

NACIONES UNIDAS

CONSEJO
ECONOMICO
Y SOCIAL



GE ERA

E/CN.12/797

30 de noviembre de 1967

ORIGINAL: ESPAÑOL

COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA

LA INDUSTRIA MECANICA DEL ECUADOR

La Junta Nacional de Planificación y Coordinación Económica del Ecuador a fines de 1965 invitó a la CEPAL a hacer un estudio sobre la industria mecánica ecuatoriana similar a los realizados en otros países latinoamericanos en virtud del Programa Conjunto CEPAL/ILPES/BID de Integración del Desarrollo Industrial. En cumplimiento de ese mandato la CEPAL envió varios ingenieros especializados al Ecuador para efectuar las investigaciones directas. El Ecuador destacó a un ingeniero del Centro Nacional de Desarrollo, quien participó no sólo en el trabajo de investigación directa sino posteriormente en Santiago de Chile en el análisis de las informaciones reunidas. La investigación consistió esencialmente en una serie de entrevistas sostenidas con los ejecutivos de las empresas fabriles de la industria mecánica ecuatoriana y en visitas a los talleres e instalaciones de estas empresas.

En gran parte gracias a la cooperación de la Junta Nacional de Planificación y Coordinación Económica, el CENDES, la Asociación de Industriales Metalúrgicos del Ecuador y las Cámaras de Industriales, el estudio sobre la industria mecánica ecuatoriana pudo ser elaborado con un conocimiento cabal de la realidad industrial del país, así como de los proyectos y planes en curso.

INDICE

	<u>Página</u>
Capítulo I. RESUMEN Y CONCLUSIONES	1
Capítulo II. SITUACION DE LA INDUSTRIA MECANICA	9
1. Ubicación de la industria mecánica en la economía nacional	9
2. Características de operación de la industria mecánica	12
a) Las empresas y los productos	12
b) Equipos de producción, tecnología y mano de obra de las empresas fabriles	13
Capítulo III. LAS PERSPECTIVAS DE DESARROLLO DE LA INDUSTRIA MECANICA	17
1. Los objetivos generales del Plan Nacional de Desarrollo y el papel dinámico de la industria mecánica	17
2. Perspectivas del desarrollo de la industria mecánica	20
a) Posibilidades de aprovisionamiento del mercado interno	20
b) Elementos técnico-económicos para una política de creación de industrias exportadoras de productos mecánicos	36
3. Propositiones para el desarrollo de las actividades básicas de la industria mecánica	45
Capítulo IV. OBSERVACIONES RELATIVAS A LA PLANIFICACION Y EL FOMENTO DE LA INDUSTRIA MECANICA	50
1. La previsión a largo plazo	50
2. Parques industriales y localización descentralizada de la industria mecánica	53
3. La evaluación económica de los proyectos	54

INDICE DE CUADROS Y ANEXOS

		<u>Página</u>
<u>Cuadros</u>		
1	Situación de las industrias mecánicas y su relación con la industria manufacturera, 1961	10
2	Crecimiento de las inversiones brutas en maquinaria y equipo y de los gastos del consumo privado entre 1963 y 1973	21
3	Proyección de la producción nacional y de la importación de productos mecánicos hasta 1975	25
4	Proyección de la producción nacional y de la importación de productos mecánicos hasta 1975	26
5	Comparación de las metas del Plan con las proyecciones establecidas hasta 1975	28
6	Valores de sustitución de importaciones de productos mecánicos, 1975	31
7	Repartición de los ingresos del astillero según el origen del mercado y la actividad en 1970	43
<u>Anexos</u>		
I	Principales partidas de importación con productos mecánicos sustituibles, 1962-64	55
II	Estimación del valor de sustitución de productos mecánicos	56

Capítulo I

RESUMEN Y CONCLUSIONES

En la preparación del presente estudio se intentó analizar la situación que presenta la estructura productiva de la industria mecánica, evaluar sus perspectivas de crecimiento y las posibilidades de nuevas fabricaciones que ofrecen tanto el mercado interno como el movimiento de integración industrial latinoamericano, y proponer una orientación para fomento industrial en el Ecuador.

Sin embargo, estos propósitos no se han cumplido en una forma tal de ofrecer soluciones concretas en todos los casos, sobre todo en lo que toca a las posibilidades de integración con otros países ya que éstas se han apreciado fundamentalmente desde el punto de vista del Ecuador. No obstante, ha sido posible formular algunas observaciones generales basadas en los estudios recientes que sobre la industria mecánica de algunos países latinoamericanos ha realizado la CEPAL.

Se han englobado indistintamente en las denominaciones "industria mecánica" o "sector metal-mecánico" las actividades de fabricación y de reparación de artículos metálicos, estructuras metálicas y calderería, maquinaria industrial y eléctrica y material de transporte. El análisis de las condiciones de operación se limita al estrato fabril, pues el artesanal ofrece escasas posibilidades de diversificación sin perjuicio de su potencialidad para proveer de personal a la actividad fabril. Por otro lado, dada la naturaleza de los problemas que plantea el desarrollo de la industria mecánica en el Ecuador, se ha juzgado conveniente no ampliar el estudio más allá de la consideración de las acciones inmediatas para enfocar estos problemas con una proyección de más largo plazo.

En 1961 el valor bruto de la producción de la industria mecánica fue algo más de 170 millones de sucres casi 10 millones de dólares al cambio oficial. De esta cantidad le correspondió 65 por ciento al estrato artesanal y 35 por ciento al fabril. El valor bruto de la producción de éste se elevaba a unos 60 millones de sucres y su valor agregado

a 23 millones, siendo el grado de transformación respectivo de 39 por ciento. La ocupación fabril ascendía a unas 1 100 personas, lo que implica una productividad, en términos de valor de la producción, de 53 500 sucres por persona al año, o unos 3 000 dólares. Existían 42 empresas de las cuales una sola ocupaba más de 100 personas. Estos establecimientos estaban en su gran mayoría localizados en Quito y Guayaquil. En 1963 hubo un nuevo censo industrial y sus resultados preliminares indican que entre 1961 y 1963 aumentó la producción bruta a una tasa anual de 11 a 12 por ciento. Sin embargo, el grado de transformación habría bajado a 35 por ciento.

En el mismo año 1961 la industria mecánica representaba el 1.9 por ciento dentro del estrato fabril en términos de producto bruto. En cambio, daba empleo a 4 por ciento de las personas que trabajaban en ese sector.

Para determinar para una época reciente la situación relativa al abastecimiento del mercado interno de productos mecánicos, se han sumado el valor bruto de la producción fabril, estimado para el año 1963, y el valor c.i.f. de las importaciones efectuadas en promedio durante los años 1962 a 1964, de lo que resulta que el consumo aparente de bienes mecánicos del país ha sido de 960 millones de sucres de 1960 y que éste se ha abastecido en un 8 por ciento con producción nacional.^{1/}

Los principales productos mecánicos fabricados en el país son artículos metálicos para el hogar y la construcción, muebles metálicos, artículos para la iluminación, estructuras metálicas livianas, carrocerías de autobuses y piezas de repuesto simples. Las máquinas-herramientas instaladas son en su mayoría modelos sencillos de tipo universal. Gran parte de ellas trabajan por deformación, como las dobladoras y otras máquinas para transformar chapa delgada. Se ha observado un bajo

^{1/} Aunque la mayor parte del valor de la producción en el estrato artesanal corresponde a servicios, hay también una parte de bienes cuyo valor puede ser de importancia. Sin embargo, en el cálculo de abastecimiento interno de productos mecánicos no se han considerado esos productos artesanales, por ser de características muy primarias y no ofrecer una base para el desarrollo fabril ulterior.

índice de aprovechamiento sobre todo en las instalaciones de fundición de piezas. En general escasean las industrias mecánicas básicas, que condicionan el futuro desarrollo de la industria mecánica, y éstas son rudimentarias.

Todas éstas observaciones ilustran el estado incipiente de la industria mecánica del país, siendo notable, sin embargo, cuánto ha podido lograr el industrial ecuatoriano en un medio que se caracteriza por la estrechez del mercado, la falta de recursos técnicos y la propensión del capitalista nacional a invertir en empresas de tipo no industrial.

Al apreciar las perspectivas de desarrollo del sector metal-mecánico se ha intentado establecer una proyección de la producción mecánica atendiendo a las posibilidades que ofrece el mercado interno; señalar nuevas oportunidades de diversificación; plantear las posibilidades técnicas de una posible integración de la industria mecánica en el ámbito latinoamericano; y examinar las condiciones para establecer en el país una infraestructura de industrias mecánicas básicas que faciliten un desarrollo integral del sector.

En 1975 la producción bruta de la industria mecánica fabril se situaría probablemente entre 240 millones y 360 millones de sucres a precios de 1960. Extrapolando la tendencia prevista en el Plan General de Desarrollo Económico y Social para la evolución del producto bruto de la industria manufacturera fabril, se establece que la industria mecánica representaría en 1975 un 2 a 3.5 por ciento. Su participación en el abastecimiento del mercado interno de productos mecánicos estaría entre el 12 y el 18 por ciento.

Analizando las importaciones de productos mecánicos en los últimos años así como las informaciones contenidas en el Plan de Desarrollo, se identifica una serie de posibilidades de diversificación. Aparte las fabricaciones previstas en los proyectos del Plan de Desarrollo, pueden señalarse las siguientes: artículos metálicos diversos; estructuras metálicas para torres de transmisión de energía eléctrica y edificios industriales (la capacidad prevista en el proyecto correspondiente es insuficiente para cubrir la demanda futura del país); calderería

(tanques de

(tanques de almacenamiento, silos, recipientes de aluminio, tipos sencillos de autoclaves); bombas centrífugas; pequeños compresores de aire para servicios industriales; equipos para manejo de materiales (cintas transportadoras, elevadores de carga, carritos de transporte, etc.); elementos para la ejecución de los programas de electrificación (herrajes de líneas, material para instalaciones interiores, material de distribución para líneas rurales); aparatos electrodomésticos (el proyecto de montaje de refrigeradores y congeladores es aparentemente de alcance demasiado limitado y sería acaso conveniente estudiar además la fabricación simultánea de cocinas económicas y lavarropas, sin limitarse sólo a las operaciones de montaje, sino integrando por lo menos en parte la fabricación de piezas y componentes); y vehículos no automotores (remolques y carros).

Un acontecimiento trascendental para la industria mecánica ecuatoriana es el movimiento de integración y complementación industrial que se inicia entre los países de la comunidad latinoamericana. Es difícil en estos momentos, sin embargo, apreciar la amplitud del movimiento y las modalidades técnicas a que puede dar lugar en el porvenir. Por ello se ha optado por identificar las clases de fabricaciones que se prestarían mejor para ser integradas entre varios países, tomando en cuenta tanto la situación actual del mercado y de la industria mecánica como las condiciones presentes de transporte y de comunicación entre los distintos países latinoamericanos. Estas corresponderían a partes y piezas para productos fabricados en grandes series, elementos estandarizados para la construcción de máquinas en general y modelos estandarizados de maquinaria liviana para industrias específicas. El carácter de producción en serie es esencial en los tres casos. Además, en virtud de las limitaciones que impone el mercado interno y el tipo de competencia que se manifiesta en el mercado mundial, se sugiere considerar el proyecto del astillero de Guayaquil como de carácter multinacional, incluyendo en él la laminación de chapa gruesa y la fabricación de motores Diesel. No obstante, sería necesario estudiar cuáles serían los países latinoamericanos - entre los que todavía no han desarrollado plenamente la industria naval - que ofrecen condiciones técnicas e industriales apropiadas para participar

/en este

en este proyecto y cuál sería la localización más conveniente de las distintas actividades industriales entre los países participantes. Admitiendo que el Ecuador lograra asociarse con otros países para ese fin, razones de orden técnico hacen suponer que de las tres actividades mencionadas, la construcción naval sería la más fácil de establecer en el país.

Cualquiera sea la orientación que tome la industria mecánica ecuatoriana en lo que respecta a la integración con otros países, deberán forzosamente organizarse en el país determinadas actividades mecánicas básicas, como las fundiciones de hierro, las fundiciones de no ferrosos, la forja libre, y los tratamientos térmicos. Como las fundiciones actuales son aprovechadas sólo en una pequeña parte de su capacidad, habría que encontrar una fórmula para concentrarlas, propendiendo hacia la especialización del programa y la modernización de las instalaciones. En este campo podría desempeñarse con provecho la asistencia técnica. Se propone además la creación paulatina de una serie de actividades especializadas como talleres de reparaciones y de mantenimiento preventivo, de matricería, de acabado superficial mediante abrasivos, de tornería automática de barras, etc., que para su mejor utilización podrían situarse en los parques industriales proyectados en Cuenca, Quito y Guayaquil.

Como los aspectos relacionados con la formulación de una política de fomento industrial han sido ampliamente estudiados en el Ecuador, en este trabajo sólo se harán unas pocas observaciones sobre la planificación y el fomento de la industria mecánica.

En primer término, se ha tratado de señalar la urgencia de enfocar el desarrollo del sector metal-mecánico con una previsión de largo plazo. Para ello sería preciso primero reunir y evaluar los antecedentes técnicos que permitan determinar las posibilidades reales de integración industrial con otros países y que puedan servir a una argumentación técnicamente fundada en las negociaciones correspondientes. Habría también que definir metas objetivas de desarrollo para la industria mecánica, de carácter más específico y elaborado que las resultantes de las proyecciones macroeconómicas por sectores industriales, teniendo en cuenta la complejidad técnica y estructural de esta industria. La previsión a largo plazo

/tendría así

tendría así por objeto preparar una estrategia para el desarrollo de la industria mecánica en el país, labor que podría estar a cargo de la Junta Nacional de Planificación y Coordinación Económica.

En segundo lugar, con respecto a los parques industriales y la localización descentralizada de la industria mecánica, se sugiere la centralización de las fabricaciones pesadas y complejas en las ciudades de Quito y Guayaquil y la descentralización de las actividades livianas y de montaje ubicándolas en los principales ejes de transporte terrestre y en la vecindad de aeropuertos. El proyecto de mayor envergadura es el del parque industrial de Cuenca, para el cual el Gobierno ecuatoriano ha solicitado la cooperación del Fondo Especial de las Naciones Unidas. Conforme a los criterios señalados las actividades mecánicas previstas para ese parque estarían bien seleccionadas. Asimismo, serían adecuados los servicios de asistencia técnica para los ocupantes, ya que se han previsto tres ingenieros y técnicos para las industrias mecánicas con una experiencia variada en mantenimiento, en determinadas fabricaciones y en procesos tecnológicos.

Además de los criterios generales para la evaluación de proyectos en la industria mecánica importa considerar el alcance de los proyectos en cuanto a la difusión de conocimientos técnicos y de prácticas industriales para el desarrollo general del sector, así como el efecto dinámico que tienen al crear nuevas oportunidades industriales. Al evaluar la conveniencia de los diferentes proyectos enumerados en el Plan Nacional de Desarrollo, no se dispuso, para cada proyecto de los antecedentes técnicos, económicos y financieros que suelen tomarse en cuenta para juzgar su factibilidad. Se aplicó en cambio un método de evaluación de carácter macroeconómico, que consistió, en comparar los distintos proyectos con las posibilidades de sustitución de importaciones determinadas globalmente mediante el análisis de las importaciones entre 1962 y 1964. Uno y otro método no son excluyentes, sino complementarios, pues aunque el primero tiende a dar mejor base para evaluar la rentabilidad de cada proyecto, el segundo método permite apreciar las ventajas para una comunidad industrial más amplia que la directamente ligada al proyecto.

/Al evaluar

Al evaluar las posibilidades de sustituir importaciones, se han utilizado también otros criterios, uno se basa en una clasificación de los distintos productos mecánicos según el grado de complejidad de las fabricaciones, tomando en cuenta el campo de aplicación de las distintas tecnologías mecánicas, la naturaleza de las relaciones que la fabricación considerada mantiene con actividades industriales proveedoras y complementarias, así como el tipo de ingeniería necesaria para la concepción de los productos y la supervisión de la producción, pues se ha comprobado, en los estudios realizados en varios países de la región, que en las sucesivas etapas de desarrollo la industria mecánica inicia la fabricación de clases de productos bien definidas y de complejidad creciente. Como el diagnóstico de la industria mecánica ecuatoriana ha revelado su estado de desarrollo, por analogía pueden derivarse sus posibilidades de diversificación en la etapa siguiente. Este método de evaluación no está basado en una apreciación directa de los elementos de costos de producción, pero esta apreciación está implícita en las consideraciones sobre la complejidad de las fabricaciones, en particular en lo que respecta a las opciones tecnológicas que pueden emanar del tamaño de las series conforme a la magnitud de la demanda interna de cada país. Por último, se ha tratado de incluir en las posibilidades de sustitución de importaciones las fabricaciones que contribuirían de una manera decisiva a difundir en el sector metal-mecánico determinadas tecnologías y conocimientos reconocidos previamente como claves para el desarrollo futuro del sector en su conjunto.

Las posibilidades señaladas para la sustitución de importaciones, (véanse los anexos I y II) no constituyen un programa de acción, pues la definición de tal programa sería de la competencia de las entidades ejecutivas de la planificación y el fomento en el Ecuador. Tampoco se incluye una evaluación de las inversiones necesarias ni otra serie de elementos imprescindibles para la definición del programa de acción. Sin embargo, el informe proporciona todos los datos básicos necesarios para determinar estos elementos de la programación.

/Las tareas

Las tareas correspondientes podrían ser ejecutadas por los organismos técnicos ecuatorianos, como el Centro de Desarrollo, acaso con el asesoramiento y asistencia técnica de las distintas organizaciones internacionales. Por parte del Programa Conjunto CEPAL/ILPES/EID se consideraría concretamente destacar al Ecuador uno o varios ingenieros especializados para discutir los planteamientos propuestos y las modalidades de llevarlos a cabo.

Capítulo II

SITUACION DE LA INDUSTRIA MECANICA

En el diagnóstico de la industria mecánica se tendrá en cuenta aquí su reducida dimensión, habiéndose efectuado la crítica de su operación tomando como referencia situaciones industriales parecidas.

Como el sector mecánico no ha alcanzado todavía una etapa en que estén presentes todas las distintas especialidades de fabricación como industrias diferenciables, se ha tratado el sector en su conjunto a diferencia de otros estudios de la CEPAL en que se han analizado situaciones a nivel de los cuatro grupos 35, 36, 37 y 38 de la CIIU ^{1/} que, junto a otras subdivisiones más detalladas, constituyen las actividades del sector mecánico. Sin embargo, conviene señalar que el grupo 35, de productos metálicos, es el grupo más desarrollado de la industria fabril mecánica del Ecuador y representa más del 80 por ciento de su valor de producción.

1. Ubicación de la industria mecánica en la economía nacional

Las estadísticas disponibles sobre la industria manufacturera del Ecuador muestran cuán importante es la participación de la artesanía o de la manufactura casera en el valor bruto de la producción manufacturera nacional.^{2/} En términos de valor agregado, la producción artesanal representó en 1961 cerca del 38 por ciento del valor total, porcentaje al que contribuyen en forma variable las diferentes ramas de actividad (véase el cuadro 1).

^{1/} Grupo 35: Fabricación de productos metálicos; Grupo 36: Construcción de maquinaria (excepto la eléctrica); Grupo 37: Construcción de maquinaria, aparatos y accesorios eléctricos; Grupo 38: Construcción de material de transporte.

^{2/} La Junta Nacional de Planificación y Coordinación Económica del Ecuador considera como industrias fabriles a las empresas que ocupan 7 o más personas y tienen un valor bruto de producción anual superior a 180 000 sucres.

Cuadro 1

ECUADOR: SITUACION DE LAS INDUSTRIAS MECANICAS Y SU RELACION CON LA
INDUSTRIA MANUFACTURERA, 1961 a/

	Industria mecánica			Industria manufacturera		Relación entre la industria mecánica y el total de la industria manufacturera	
	Estrato fabril	Estrato artesanal	Total	Estrato fabril	Total	Estrato fabril (porciento)	Total (por- ciento)
Número de esta- blecimientos	42	2 608	2 650	522	34 142	8.0	7.8
Total de perso- nal ocupado	1 112	10 701	11 813	27 628	120 829	4.0	9.8
Valor bruto de la producción (en millones de sucres)	59.5	112.3	171.8	2 537.9	3 666.9	2.3	4.7
Valor agregado (en millones de sucres)	22.9	85.9	108.8	1 180.8	1 911.5	1.9	5.7
Sueldos y sala- rios (en millo- nes de sucres)	10.4	77.7	88.1	365.5	1 016.1	2.8	8.7
Producción por persona (sucres)	53 500	10 500	14 500	91 860	30 348	58.2	47.8
Valor agregado por persona ocupada (sucres)	20 590	8 030	9 210	42 740	15 820	48.2	58.2
Valor agregado sobre el valor bruto de la producción (porciento)	38.5	76.5	63.3	46.5	52.1	82.8	122

Fuente: Junta Nacional de Planificación y Coordinación Económica, Plan general de
desarrollo económico y social: La industria fabril y la artesanía.

a/ Valores en sucres a precios corrientes.

/En la

En la industria mecánica del país es aún más acentuada esta característica, pues el valor agregado generado por ella (108.8 millones de sucres), se distribuye aproximadamente en 21 y 79 por ciento para el estrato fabril y la artesanía, respectivamente.

Estos porcentajes, así como las cifras relativas al valor de la producción y al personal ocupado son elocuentes del estado incipiente en que se encuentra el sector. Con posterioridad a 1961 la producción fabril ha registrado un avance que, sobre la base de resultados provisionales de la Encuesta Industrial de 1963, se estima en un 11 a 12 por ciento anual en términos de valor bruto. El valor agregado por el estrato fabril en 1963 alcanzaría a un orden de magnitud de apenas millón y medio de dólares.

La escasa representación de la industria mecánica fabril, en el conjunto de la industria manufacturera del país y la modesta dimensión de esta última son atribuibles a la estrechez del mercado interno que no ha ofrecido hasta el momento un incentivo de mayor trascendencia. Así, la industria mecánica fabril hace frente a un consumo de bienes mecánicos inferior a los 10 dólares por persona y por año. Aunque sería siempre posible demostrar que la industria local habría podido alcanzar una mayor amplitud, al estar dedicada exclusivamente al abastecimiento interno, esta dimensión continuaría siendo pequeña.

El mercado interno ha limitado hasta ahora las iniciativas del sector mecánico fabril, pero ha proliferado, quizá en mayor grado que en otros países latinoamericanos, la producción artesanal o casera. Estos pequeños talleres se dedican a simples servicios mecánicos de reparación y mantenimiento escasamente mecanizados, a la calderería liviana y a otros trabajos en sus aspectos más elementales. La mayor importancia relativa de este estrato, tanto en lo que se refiere al personal ocupado como al valor de producción frente a la industria fabril, se debe más bien al limitado desarrollo de esta última que a una posición satisfactoria de la artesanía en el plano de la producción, productividad y costos. El elevado porcentaje de valor agregado en el valor de producción de este estrato - 76.3 por ciento - así como el reducido valor de la producción por persona ocupada (cercano a los 10 500 sucres) son cifras que confirman la naturaleza predominantemente manual del trabajo, típico de la artesanía.

/En el

En el cuadro 1 se resumen los datos más representativos de la industria fabril y de la artesanía, relacionando algunos de ellos con el total de la industria manufacturera para el año 1961. En él se destaca el atraso del sector mecánico frente a la industria manufacturera, particularmente notorio en el estrato fabril.

Por último, cabe subrayar que la participación de la industria manufacturera en general en el producto bruto interno quedó estancada entre 15 y 16 por ciento en la década de 1950 y que en esta participación, la contribución de la industria mecánica en la formación del producto bruto interno alcanzó apenas a 0.8 por ciento en 1961. Esta cifra es muy baja comparada con el porcentaje que alcanza el sector mecánico en el producto total de otros países de la región, como la Argentina o el Brasil, y aún comparada con el promedio de América Latina, donde alcanza un porcentaje casi 5 veces mayor que el del Ecuador.

2. Características de operación de la industria mecánica

a) Las empresas y los productos

Las empresas clasificadas en el estrato fabril sumaron 42 en 1961 con un tamaño medio inferior a las 30 personas. La mayoría de ellas se encuentra en Quito y Guayaquil y sus alrededores.

La ausencia de establecimientos de tamaño mediano y grande restringe tanto la cantidad y variedad de productos como la forma de fabricarlos, es decir, las tecnologías empleadas para su elaboración. Como las condiciones de operación son rudimentarias, la oferta de productos se ha limitado a los de manufactura simple, obtenidos mediante procesos preferentemente manuales o con máquinas-herramientas de bajo valor. Gran número de productos se fabrica con materiales corrientes - ferrosos y no ferrosos - prevaleciendo los elaborados con lámina delgada, barras y perfilados soldados, trabajos en frío con prensas de poco tonelaje y maquinado simple.

Alrededor del 91 por ciento de las materias primas utilizadas por la industria mecánica es de origen importado y solamente el 9 por ciento restante es materia prima nacional.

En la fase de transformación de la materia prima es obvia la severa limitación que impone la falta de procesos básicos iniciales, como la

/fundición de

fundición de varios tipos y el forjado, así como los servicios técnicos intermedios de tipo especializado, la fabricación de partes y piezas que se utilizan directamente en el montaje. En estas condiciones es fácil comprender como se restringe la variedad y complejidad de la oferta de productos mecánicos de construcción completamente nacional.

Los productos elaborados por la industria fabril se reducen principalmente a los siguientes: carrocerías para omnibuses, estructuras metálicas livianas en perfiles y barras soldadas, productos de alambres de hierro como mallas y clavos, muebles metálicos y otros productos simples de lámina delgada, artículos sencillos para el hogar y la oficina, partes y piezas para la construcción civil tales como puertas, ventanas metálicas, fittings, manillas, cerraduras, artículos para la iluminación y otros, en hierro, latón y bronce. A esta lista debe agregarse también una cantidad variada de partes y piezas destinadas al mantenimiento tanto del sector mecánico como de otros, que no requieren rigurosas especificaciones técnicas para su elaboración.

En el estrato artesanal - que ocupa más de 10 000 personas con un promedio de aproximadamente 4 personas por taller - las reparaciones y mantenimiento en general representan su mayor actividad y tratándose de servicios, su contribución a la manufactura de artículos mecánicos terminados y nuevos es casi nula.

b) Equipos de producción, tecnología y mano de obra de las empresas fabriles

De lo anterior se desprende indirectamente que los equipos de producción instalados en el país no constituyen un patrimonio tecnológico significativo, ya que están compuestos en su mayor parte por máquinas-herramientas sencillas de tipo universal, manuales o motorizadas. Entre éstas predominan las que trabajan por deformación, pues en las primeras fases del desarrollo de las industrias mecánicas los productos confeccionados con láminas presentan un mayor atractivo dadas las tolerancias más amplias con que pueden fabricarse.

/En el

En el Ecuador no se ha efectuado un levantamiento de las máquinas-herramientas utilizadas para tener una idea de todo el parque instalado. A base de observaciones directas, se estima que el parque de máquinas-herramientas no contaría con más de algunos centenares de unidades. Como la industria mecánica se caracteriza por el pequeño tamaño de los establecimientos no puede pensarse tampoco en que se utilicen todos los tipos de máquinas-herramientas, las que se reducirían a los más comunes.

Fue difícil medir la capacidad del sector artesanal en términos de máquinas y equipos manuales; sin embargo, a juzgar por algunas visitas efectuadas y las informaciones recogidas, pueden considerarse de un valor tecnológico limitado.

El nivel técnico de los edificios e instalaciones fabriles refleja en buena medida el pequeño tamaño de las empresas, además del tipo liviano de la producción. En la mayoría de los casos las inversiones no son de importancia, tratándose más bien de instalaciones industriales que no tendrían base, salvo algunas excepciones, para futuras ampliaciones.

Muchas empresas están instaladas en barrios residenciales, lo que, además de limitar las posibilidades de ampliación de los recintos y de dificultar las operaciones de carga y descarga de materias primas y productos elaborados, es inaceptable desde el punto de vista urbanístico. Las fábricas y talleres deberían establecerse en sectores urbanos apropiados, en los cuales podrían situarse también los parques industriales que se promueven en distintas partes del país. Estas medidas de planificación urbana permitiría también mejorar las condiciones de salubridad industrial de muchas empresas mecánicas. Aunque hay iniciativas de orden urbanístico en las principales ciudades industriales del país, no se han concretado hasta este momento.

En el estrato fabril se advierte un atraso sistemático de conocimientos técnicos aun ante los problemas más simples que debe enfrentar la industria, en circunstancias que la estrechez del mercado exigiría justamente lo contrario. Las entrevistas con los industriales, así como la observación directa de como realizan y organizan el trabajo, confirman las apreciaciones anteriores e indican el esfuerzo que deberá desplegarse a corto plazo para lograr una capitalización más profunda y

/difundida de

difundida de los conocimientos técnicos. Así por ejemplo, so pretexto de que las series de fabricación son demasiado reducidas, los industriales no se han esforzado en obtener mejores rendimientos, lo que es perfectamente factible aun empleando equipos de tipo universal, siempre que se preste la debida atención a los equipos auxiliares.

Esto explica que, de acuerdo con los datos del año 1961, la industria fabril mecánica utilizara un porcentaje de su capacidad instalada bastante menor que el del promedio de la industria fabril. Entre las industrias mismas hay una situación de casi total independencia, ya sea por la tendencia a manufacturar el máximo posible en las propias instalaciones, o por la utilización de partes y piezas importadas que en mercados más grandes son fabricadas por industrias especializadas. Sin el apoyo de actividades mecánicas básicas y especializadas, la industria mecánica hace frente a un grave obstáculo para diversificar sus programas de fabricación y reparación, pero el volumen y la naturaleza de las actividades transformadoras y generales actuales ofrecen escasas perspectivas de desarrollar espontáneamente esas actividades. Siendo así, habría que encarar su desarrollo como una meta a más largo plazo, tomando en cuenta las posibilidades de integración industrial con otros países latinoamericanos. Sin perjuicio de que vistas las relaciones entre las diferentes actividades mecánicas, se examinara más a fondo la conveniencia técnica y económica de establecer desde ahora ciertas actividades básicas y especializadas en el país.

La mano de obra se ha adaptado con bastante facilidad a las condiciones de operación en el sector fabril, con la posible excepción de las funciones que exigen niveles técnicos medios y altos, para las cuales no se dispone aún de una capacitación adecuada en el país. En realidad, la instrucción de la mano de obra para la industria mecánica se ha limitado principalmente a cursos para soldadores, torneros, radiotécnicos, electrotécnicos y otros similares, de los cuales sólo egresan algunas decenas de obreros por año. La mayor especialización necesaria a la industria se realiza en el seno de la misma, sobrecargándola así con tareas de formación y de adaptación profesional que constituyen un peso excesivo para las modestas dimensiones y recursos de las fábricas.

/En cuanto

En cuanto a la mano de obra artesanal, su capacidad de trabajo deriva de una autoadaptación a las exigencias de los servicios mecánicos, por lo cual podría considerarse la artesanía como una etapa en el proceso de integración de mano de obra inexperta al trabajo propiamente industrial.

Con referencia a la formación profesional superior, es dudoso que se formen en el país ingenieros mecánicos en número suficiente para el desarrollo del sector metal-mecánico. En cambio parece que egresan ingenieros electrotécnicos en número exagerado frente a las necesidades del país y algunos de ellos probablemente se ven obligados a perfeccionarse o adaptarse para las necesidades del sector mecánico. Ello no excluye que paralelamente se vayan formando, mediante becas en el extranjero, cuadros superiores que se adaptan en mejor forma a la diversificación de la demanda interna.

Capítulo III

LAS PERSPECTIVAS DE DESARROLLO DE LA INDUSTRIA MECANICA

1. Los objetivos generales del Plan Nacional de Desarrollo y el papel dinámico de la industria mecánica

El objetivo fundamental del Plan Nacional de Desarrollo es fortalecer el sector interno de la economía ecuatoriana y reducir su dependencia de las alternativas del sector externo. Se ha programado una parte substancial de las inversiones brutas del país a obras y estructuras que mejorarían las condiciones sociales de la población, como educación, salud pública, agua potable, alcantarillado y energía eléctrica. También se desea alcanzar un fuerte incremento en la producción de alimentos y algunos bienes de consumo de primera necesidad, como textiles, calzado y artículos metálicos. Estos bienes constituyen los renglones más solicitados por un estrato social cuyos ingresos y nivel de vida, actualmente muy bajos, se desea elevar en los años que abarca el Plan. Tomando en cuenta la velocidad con que se multiplica la población así como el subempleo en algunos sectores o estratos de la economía, el programa de desarrollo tiene además como objetivo la creación de nuevas oportunidades de ocupación mediante una vigorosa expansión del estrato fabril de la industria manufacturera.

Los planificadores ecuatorianos estiman que el sector externo con su estructura actual ofrece escasas posibilidades a largo plazo para sostener el ritmo de crecimiento del país. Las exportaciones están constituidas en un elevado porcentaje por productos tradicionales - el banano, el café y el cacao - cuyos mercados no parecen ofrecer perspectivas de un crecimiento substancial de ingresos en que el país pudiera basar enteramente su desarrollo futuro. El Ecuador está así en la misma situación de la mayoría de los países exportadores de productos básicos no elaborados cuyo comercio mundial evoluciona sólo lentamente. Para mejorar esta situación, el Plan propone una sustitución acelerada de las importaciones y una diversificación de las exportaciones de

/productos elaborados

productos elaborados y manufacturados. Esta política implica también la elevación de los actuales niveles de productividad para penetrar con precios competitivos en los mercados mundiales.

Las metas de desarrollo se traducen en las tasas de crecimiento propuestas en el Plan 1964-73 para los diferentes componentes del producto interno bruto y del comercio exterior. Mientras que el producto interno bruto crecería al 6.5 por ciento anual, la inversión aumentaría anualmente en 9.3 por ciento, el consumo privado en 5.8 por ciento y el consumo público en 4.4 por ciento. Las tasas de crecimiento del comercio exterior son para las exportaciones de 5.5 por ciento y para las importaciones de 3.6 por ciento.

De los objetivos y metas del Plan se deduce el papel que le correspondería a la industria mecánica del país. En lo que respecta al sector interno, será necesario que la industria mecánica ecuatoriana ayude a equipar a la industria manufacturera y a los demás sectores económicos y contribuya a satisfacer la demanda de bienes duraderos. Para ello deberá iniciar la fabricación de algunos de los equipos y maquinarias que va a requerir la ejecución de los proyectos de inversión en cantidades y montos relativamente elevados. Así por ejemplo, el desarrollo de la industria mecánica debería tener un papel destacado en la industrialización y la mecanización de la agricultura ya que una proporción muy elevada de las inversiones en este sector está constituida por bienes producidos por la industria mecánica. Aún más, se nota en el Plan un crecimiento más fuerte de las inversiones programadas que de los ingresos previstos por concepto del comercio exterior, en circunstancias que los bienes de capital constituyen ya una parte importante de las importaciones totales del país.

La elevación general del nivel de vida y la redistribución del ingreso nacional entre los distintos estratos sociales implicará un aumento considerable de la demanda de bienes mecánicos de consumo. Este sector del mercado interno ofrece también posibilidades de expansión a la industria mecánica del país, sobre todo si se toma en cuenta que una parte de dichos bienes son de un tipo que no debería ofrecer mayores obstáculos para su fabricación interna en condiciones económicas. Por último,

/cabe señalar

cabe señalar su potencial para crear oportunidades de trabajo si se consideran las perspectivas favorables de diversificación que se pueden presentar en un mercado interno que en estos momentos se encuentra poco atendido por la producción nacional. A esto habría que agregar que la industria mecánica presenta, para la variedad de productos mecánicos que podrían ser objeto de fabricación en el país, diversas tecnologías con un empleo de mano de obra por unidad de producción relativamente elevado.

En lo que toca al sector externo, la industria mecánica nacional no debería limitarse a sustituir importaciones y a abastecer así en forma creciente al mercado interno, sino que también tendría que participar en la diversificación de las exportaciones. La integración económica en el ámbito latinoamericano podría abrir a las fabricaciones mecánicas del país mercados de exportación, ya que ese movimiento tiene gran trascendencia para países como el Ecuador en que la estrechez del mercado interno ha constituido y sigue constituyendo un obstáculo para la expansión de la producción nacional. La sustitución de importaciones de productos mecánicos puede producirse en forma más o menos espontánea a consecuencia más bien de las restricciones a la importación de una política de desarrollo de la industria mecánica. En cambio, crear una corriente de exportaciones debe ser un objetivo de largo plazo encuadrado en una estrategia de desarrollo concertada entre el sector empresarial y el gobierno tendiente a seleccionar y desarrollar la fabricación de algunas líneas de productos que tengan posibilidades de ser comercializados en un mercado regional.

2. Perspectivas del desarrollo de la industria mecánica

a) Posibilidades de aprovisionamiento del mercado interno

La producción nacional de bienes mecánicos participa todavía en una proporción relativamente modesta en el abastecimiento del consumo aparente. Definido éste como la suma del valor c.i.f. de las importaciones más el valor puesto en fábrica de la producción fabril (el valor de las exportaciones es de poca significación), se observa que en 1963, por ejemplo, la producción nacional representa sólo un 8 por ciento del consumo aparente. Aparte de una expansión futura de la producción motivada por la expansión del consumo aparente de los productos que actualmente se fabrican, cabe además prever posibilidades de expansión de la producción basada en la diversificación de las fabricaciones o sea en la sustitución de importaciones.

La proyección macroeconómica de la producción mecánica se basa esencialmente en una correlación entre el valor agregado por las empresas fabriles del sector y el consumo aparente de productos mecánicos. La evolución de este último puede derivarse de las proyecciones establecidas en el Plan Nacional de Desarrollo relativas a varios componentes del producto bruto interno. En efecto se puede admitir que salvo en lo que respecta a situaciones de coyuntura, el consumo aparente de bienes mecánicos de capital representa año por año una proporción invariable de las inversiones nacionales en maquinaria y equipo, cuyo programa se encuentra elaborado hasta 1973 en el Plan. Sobre la base de investigaciones realizadas en otro país latinoamericano que presenta un nivel de ingreso por habitante similar al del Ecuador, se puede postular que entre las fechas límites del período de proyección 1963 a 1975, el consumo aparente o demanda de bienes mecánicos de consumo representa una parte fija de los gastos de consumo privado del país. Estos gastos también han sido programados hasta 1973 en el Plan. De la misma manera puede plantearse la hipótesis de que entre 1963 y 1975 el consumo aparente de bienes mecánicos intermedios sea una proporción constante del consumo aparente conjunto de bienes mecánicos de capital y de bienes mecánicos de consumo. A fin de determinar el consumo aparente total de bienes mecánicos en 1975, bastaría conocer el valor del consumo aparente correspondiente

/al año

al año base de la proyección, la composición de este consumo aparente por categorías de bienes mecánicos y la evolución de los dos componentes señalados del producto bruto interno entre 1963 y 1975. (Véase el cuadro 2.)

Cuadro 2

ECUADOR: CRECIMIENTO DE LAS INVERSIONES BRUTAS EN
MAQUINARIA Y EQUIPO Y DE LOS GASTOS DEL
CONSUMO PRIVADO ENTRE 1963 y 1973

(Millones de sucres a precios de 1960)

	1963 a/	1973	Factor de crecimiento 1963-1973
Inversiones brutas en maquinaria y equipo	1 134	1 920	1.7
Gastos del consumo privado	11 120	19 845	1.8

a/ Valores promedios 1962-64.

El ritmo de crecimiento de ambos componentes del producto bruto interno es muy parecido y por consiguiente no habría cambios prácticamente en la composición del consumo aparente de bienes mecánicos entre 1963 y 1973, tomando en cuenta las hipótesis de proyección anteriormente definidas.^{1/} Extrapolando además la tendencia revelada entre estos dos años hasta 1975, se deduce que el consumo aparente de bienes mecánicos se duplicaría grosso modo entre 1963 y 1975.

El consumo aparente de bienes mecánicos correspondiente al año base de proyección alcanza aproximadamente a 965 millones de sucres de 1960. Este valor ha sido obtenido sumando al promedio anual de las importaciones

^{1/} Si bien el Plan de Desarrollo antes citado suponía un crecimiento de la inversión bruta bastante más alto, los datos reales de las inversiones realizadas en 1962-64 superaron las cifras estimadas para el año inicial del Plan, de modo que la meta fijada para el año 1973 implica un crecimiento relativamente menor que el previsto en el Plan.

de 1962 a 1964 el valor bruto de la producción de 1963 de los establecimientos fabriles que integraban la industria mecánica nacional. Este último valor ha sido estimado sobre la base de los resultados provisionales del censo industrial de 1963. Este concepto del consumo aparente no incluye la producción de los establecimientos artesanales que conforme a la tendencia de los programas del Plan Nacional de Desarrollo aumentaría entre 1963 y 1975 en 1.9 veces con respecto al primero de estos años, lo que significa que la producción del estrato artesanal prácticamente evolucionaría a la misma velocidad que el consumo aparente anteriormente definido. Establecido el valor correspondiente al año 1963 de este consumo aparente así como su duplicación en el período de proyección, se determina un valor de aproximadamente 1 930 millones de sucres de 1960 para el consumo aparente de 1975.

En la etapa siguiente se determina para 1975 el valor bruto y el valor agregado de la producción fabril en función del consumo aparente establecido para este mismo año. A tal fin se han utilizado los resultados de una investigación realizada por el Research Center in Economic Growth de la Universidad de Stanford.^{2/} En este trabajo se ha correlacionado, para 38 países de diferentes niveles de industrialización, el valor agregado de la industria mecánica fabril con el consumo aparente de productos mecánicos. Para cada país se ha tomado en cuenta la situación prevaleciente en un determinado año del período 1954-59. El concepto de consumo aparente de un país se define en este trabajo como el valor agregado de su industria fabril más el valor de sus importaciones menos el valor de sus exportaciones. Dado que para ninguno de los países de nivel de industrialización parecido al del Ecuador se registran exportaciones, el consumo aparente se reduce en estos casos a la suma del valor agregado de la industria fabril y el valor de las importaciones.

^{2/} P.C. Mayar, Machinery production and the size of the domestic market, Memorandum N° 50, abril de 1966, Research Center in Economic Growth, Stanford University.

La función determinada por correlación estadística de los datos correspondientes a los 38 países es de tipo logarítmico y su tendencia puede ser interpretada en términos generales en el sentido de que a una duplicación del consumo aparente corresponde una triplicación del valor agregado de la producción fabril.^{3/} Respecto a la media estadística de estos países, se observa que en 1963 el valor agregado de la industria fabril ecuatoriana era bastante inferior al valor que le correspondería en función del consumo aparente que el país tenía en este mismo año, lo que podría tener varias explicaciones.^{4/}

Se ha utilizado la función que representa esta situación internacional para establecer dos proyecciones de la producción mecánica ecuatoriana. Sin embargo, es necesario tener presente que las metas de producción obtenidas por este método tienen un valor relativo.^{5/} Posteriormente se verificarán las posibilidades reales de alcanzar estas metas a la luz de los resultados que se obtendrán del análisis de las importaciones de productos mecánicos.

El hecho de que la producción mecánica del Ecuador ocupaba aparentemente en 1963 una posición inferior a la media estadística internacional sugiere plantear formalmente dos hipótesis de proyección. En el caso A se supone que la producción mecánica ecuatoriana se proyectaría a partir del año 1963 siguiendo la tendencia de la media estadística internacional,

3/ La ecuación de la curva de ajuste es $\log V = -5.01 + 1.52 \log C$, en que V es el valor agregado de la producción mecánica y C es el consumo aparente de productos mecánicos, ambos expresados en dólares.

4/ Por ejemplo, por la distinta forma de distinguir en los países entre industria fabril e industria artesanal. En el Ecuador se considera como establecimiento fabril el que ocupa 7 o más personas, mientras que en algunos otros países este límite se reduce a 4 personas. Otra explicación es que en el Ecuador las importaciones del año 1964 fueron anormalmente elevadas, lo que habría influido en el promedio de las exportaciones 1962-64 que se ha tomado como representativo para las importaciones del año 1963. En consecuencia el consumo aparente de este año también sería anormalmente elevado.

5/ Una proyección que se refiere a una situación internacional no puede tomar en cuenta las condiciones particulares que un país ofrece para el desarrollo de su industria mecánica. Además se tomó como referencia una situación internacional histórica que podría evolucionar en un sentido favorable o desfavorable para los países de menor desarrollo relativo.

lo que implica una triplicación del valor agregado de la producción correspondiente a una duplicación del consumo aparente. En el caso B se establece la hipótesis de que la industria mecánica nacional alcanzaría en 1975 la posición que le corresponde sobre la media estadística internacional en función del consumo aparente previsto para ese año. El caso A representaría una meta mínima de producción nacional y el caso B una meta máxima.

Se habrá notado que se han utilizado dos conceptos de consumo aparente al formular las distintas proyecciones. En efecto, uno de los conceptos toma en cuenta el valor agregado de la producción nacional y el otro concepto, su valor bruto. La relación del valor agregado sobre el valor bruto se ha definido como grado de transformación de la industria mecánica del país. Este valor ha sido estimado para 1975 en cada una de las hipótesis de proyección teniendo en cuenta el valor estadístico conocido del año 1963, la naturaleza de los productos que serían producidos en el país, así como el grado de integración vertical de los futuros establecimientos fabriles y del sector metal-mecánico en su conjunto.

Los datos correspondientes a las proyecciones A y B se presentan en los cuadros 3 y 4. Según las proyecciones consideradas, el valor bruto de la producción fabril de productos mecánicos sería en 1975 respectivamente 225 o 525 millones de sucres de 1960, lo que significa que el valor bruto correspondiente al año 1963 se multiplicaría por 2.8 o 6.5 en doce años. La sustitución de importaciones referida al año 1963 sería de 3.7 y 20.6 por ciento respectivamente.

Cuadro 3

ECUADOR: PROYECCION DE LA PRODUCCION NACIONAL Y DE LA IMPORTACION
DE PRODUCTOS MECANICOS HASTA 1975

(Hipótesis A de crecimiento mínimo de la producción fabril)

	Valor en millones de sucres de 1960		Valor en millones de dólares		Factor de cre- cimiento
	1963	1975	1963	1975	
Producción fabril:					
Valor agregado (V_f)	28	78	1.5	4.3	2.8
Valor bruto (P_f)	80	225	4.4	12.4	2.8
Expansión (E)		160		8.8	2.0
Sustitución (S)		65		3.6	
Grado de trans- formación %	(35)	(35)	(35)	(35)	
Producción artesanal:					
Valor bruto (P_a)	126 ^{a/}	240	6.9	13.2	1.9 ^{c/}
Producción total:					
Valor bruto (P)	206	465	11.3	25.6	2.3
Importación:					
Valor c.i.f. (M)	882 ^{b/}	1 711	48.5	94.0	1.9
Consumo aparente:					
$C = V_f + M$	910	1 789	50.0	98.3	2.0
$C = P_f + M$	962	1 936	52.9	106.4	2.0

a/ Valor interpolado utilizando el valor del censo artesanal 1961-62 y la meta del Plan para 1968.

b/ Promedio de las importaciones 1962-64.

c/ Factor del crecimiento calculado por extrapolación de la tendencia del valor bruto de la producción artesanal prevista por el Plan.

/Cuadro 4

Cuadro 4

ECUADOR: PROYECCION DE LA PRODUCCION NACIONAL Y DE LA IMPORTACION
DE PRODUCTOS MECANICOS HASTA 1975

(Hipótesis B de crecimiento máximo de la producción fabril)

	Valor en millones de sucres de 1960		Valor en millones de dólares		Factor de cre- cimiento
	1963	1975	1963	1975	
Producción fabril:					
Valor agregado (V_f)	28	210	1.5	11.5	7.5
Valor bruto (P_f)	80	525	4.4	28.8	6.5
Expansión (E)		160		8.8	2.0
Sustitución (S)		365		20.0	
Grado de trans- formación (V_f/P_f) %	(35)	(40)	(35)	(40)	
Producción artesanal:					
Valor bruto (P_a)	126 ^{a/}	240	6.9	13.2	1.9 ^{c/}
Producción total:					
Valor bruto (P)	206	765	11.3	42.1	3.7
Importación:					
Valor c.i.f. (M)	882 ^{b/}	1 411	48.5	77.5	1.6
Consumo aparente:					
$C = V_f + M$	910	1 621	50.0	89.0	1.8
$C' = P_f + M$	962	1 936	52.9	106.4	2.0

a/ Valor interpolado utilizando el valor del censo artesanal 1961-62 y la meta del Plan para 1968.

b/ Promedio de las importaciones 1962-64.

c/ Factor del crecimiento calculado por extrapolación de la tendencia del valor bruto de la producción artesanal prevista por el Plan.

/En ambos

En ambos casos es distinta la composición del valor bruto de producción previsto para 1975. Uno de los componentes se origina en una expansión de la producción de los artículos fabricados en 1963, que sería paralela a la expansión de la demanda respectiva entre ese año y 1975. El otro radica en una sustitución de las importaciones de 1963. Admitiendo que tanto la demanda de artículos fabricados en el país en 1963 como la de los productos mecánicos importados en ese año crecerían al mismo ritmo entre 1963 y 1975, y tomando en cuenta el ritmo previsto para el consumo aparente total de bienes mecánicos, se obtienen los datos presentados bajo los rubros "expansión" y "sustitución" en los cuadros 3 y 4. En la proyección A aproximadamente una tercera parte del valor bruto de la producción fabril de 1975 tendría su origen en una sustitución de importaciones, mientras que en la B este componente representaría más de dos tercios de esta producción. El valor absoluto del componente "expansión" es evidentemente el mismo en ambos casos.

Comparando las proyecciones establecidas para 1975 con las metas del Plan para 1973 (véase el cuadro 5) se comprueba que los valores de producción de éstas se encuentran en general comprendidos entre los valores correspondientes de las primeras. En lo que respecta al valor bruto de producción y al valor de sustitución de importaciones, las metas del Plan se acercan bastante a los valores de la proyección B o sea a los valores máximos establecidos para 1975. En parte por esta razón y también para verificar, por productos, las posibilidades técnicas y tecnológicas de alcanzar estas metas obtenidas por las proyecciones macroeconómicas, se ha procedido a un análisis de las importaciones de productos mecánicos utilizando las estadísticas de comercio exterior de los años 1962 a 1964.

Cuadro 5

ECUADOR: COMPARACION DE LAS METAS DEL PLAN CON LAS PROYECCIONES
ESTABLECIDAS HASTA 1975

(En millones de sucres de 1960)

	Plan 1973	Proyección A 1975	Proyección B 1975
Producción fabril:			
Valor agregado (V_f)	183	78	210
Valor bruto (P_f)	475	225	525
Sustitución de importaciones	232 ^{a/}	65 ^{b/}	365 ^{b/}
Grado de transformación (V_f/P_f) %	(35)	(35)	(40)
Producción artesanal:			
Valor bruto (P_a)	214	240	240
Producción total:			
Valor bruto (P)	689	465	765
Importación:			
Valor c.i.f. (M)	...	1 711	1 411

^{a/} En los documentos del Plan relativos a la industria fabril no consta el año de referencia.

^{b/} Referida al año 1975

/Como primer

Como primer paso se han extraído de los anuarios las partidas cuyo valor de importación era de alguna significación y cuyos productos, en virtud de la naturaleza de su fabricación, ofrecían alguna posibilidad de producción interna (véase el Anexo I). Para eliminar en lo posible el efecto de causas circunstanciales sobre el volumen de determinados rubros de importación se ha tomado el promedio de los tres años señalados. Después se determinó el valor correspondiente de sustitución (véase el Anexo II) aplicando al promedio del valor c.i.f. de cada una de las partidas de importación seleccionadas un porcentaje de sustitución que ha sido estimado para cada rubro tomando en cuenta tanto los distintos productos, tipos y calidades que estarían comprendidos por él, como las condiciones económicas, industriales e institucionales con que cuenta o podría contar el país para desarrollar las fabricaciones respectivas en el período 1963-75.

A fin de considerar en alguna forma la mayor o menor velocidad de desarrollo que podría tomar la industria mecánica del país en función del esfuerzo de promoción y de otros factores cuya influencia es difícilmente previsible, se han estimado porcentajes máximos y mínimos de sustitución posible. En algunos casos, se ha juzgado que una fabricación nacional podría justificarse únicamente si abasteciera una parte sustancial del mercado interno y requiriera un esfuerzo de promoción singular.

Para facilitar la comparación de los grados de sustitución aplicados a partidas de importación distintas pero que representan rubros similares por las tecnologías que intervienen en su fabricación, las partidas de importación han sido clasificadas en nueve grandes grupos representativos de las principales tecnologías. Como es frecuente que se aplique más de una de estas tecnologías para la fabricación de un determinado producto, éste se ha clasificado en el grupo cuya tecnología interviene predominantemente en su elaboración o si no, se ha repartido su valor de importación entre dos grupos empleando como clave de repartición una estimación de la relación entre los valores agregados correspondientes a los dos procesos tecnológicos más importantes de su fabricación.

/Los valores

Los valores de sustitución obtenidos por análisis selectivo de las importaciones se confrontan en el cuadro 6 con los resultados de las dos proyecciones sectoriales. Puede observarse que los valores de sustitución mínima casi coinciden, cosa que no ocurre con los valores de sustitución máxima. En lo que se refiere a estos últimos, se recuerda que los que resultaron del análisis selectivo de las importaciones no se obtuvieron analizando la totalidad de las partidas con productos mecánicos sustituibles, sino solamente las principales partidas. Por consiguiente, para que el valor de sustitución alcance el nivel obtenido por la proyección sectorial, será necesario que se opere una sustitución suplementaria entre las partidas de importaciones de productos mecánicos que no fueron analizadas selectivamente. La sustitución suplementaria que se requeriría es aparentemente demasiado elevada para poder ser considerada como realista, sobre todo si se tiene en cuenta que las partidas no analizadas están compuestas por productos mecánicos difícilmente sustituibles o por productos cuyo valor de importación es de poca significación para un aumento sustancial del nivel de sustitución.

Por otra parte, seguramente se ha subestimado el valor de sustitución mínimo en el análisis de las importaciones. A fin de facilitar el análisis no se había incluido entre las partidas con productos mecánicos sustituibles del Anexo I una serie que sólo representan un valor pequeño relativo a otras partidas.

Tomando en cuenta los factores señalados, puede estimarse que la producción del estrato fabril se situaría en 1975 aproximadamente entre 240 y 360 millones de sucres de 1960, de los que cerca de 80 y 200 millones corresponderían respectivamente a la diversificación de las fabricaciones actuales o sea a la sustitución de importaciones y el resto, a expansiones conforme a la evolución del consumo aparente.

Cuadro 6

ECUADOR: VALORES DE SUSTITUCION DE IMPORTACIONES DE
PRODUCTOS MECANICOS, 1975

(Millones de sucres de 1960)

	Valor c.i.f. importacio- nes promedio 1962-64	Valor c.i.f. importacio- nes en 1975 sin sustituir	Grado de sus- titución en 1975		Valor de la sustitución en 1975	
			mini- mo	máxi- mo	mini- mo	máxi- mo
Importación total de productos me- cánicos y susti- tución proyectada sectorialmente	882	1 776	3.7	20.6	65	365
Importación de las principales parti- das con productos mecánicos susti- tuibles y sustitu- ción posible esti- mada por análisis de esta partidas a/	155	310	23.2	57.7	72	179
Importación de otras partidas de productos mecáni- cos y necesidades de sustitución adicional	727	1 466	0.0	12.8	0	186

a/ Véase anexo II.

/Hay una

Hay una serie de proyectos para el sector metal-mecánico cuya puesta en marcha está prevista para el período 1963-73 que han sido acogidos a la ley de Fomento Industrial o están pendientes de ser acogidos a esa ley y cuyos datos sobre programa de fabricación, capacidad física de producción, inversiones necesarias y ocupación fueron publicados en gran parte en el volumen del Plan sobre la industria fabril. Al comparar estos proyectos con la evaluación selectiva de las posibilidades de sustituir importaciones presentada en el Anexo II, se observa que, de los 37 proyectos mecánicos a que hace referencia el Plan, 34 se dirigen principalmente a la sustitución de importaciones, uno - el del astillero naval de Guayas - estaría orientado a reparaciones y construcciones tanto para clientes nacionales como para clientes extranjeros y los dos restantes no tienen definido su programa.

Las capacidades de producción de los proyectos orientados a la sustitución de importaciones han sido comparadas con los valores de sustitución referidos al año 1975 que habían sido obtenidos mediante el análisis selectivo de las importaciones. A tal fin ha sido necesario transformar la capacidad de producción de los proyectos expresada en términos físicos a valores c.i.f. de sustitución, lo que ha sido posible en la mayoría de los casos. Se obtiene así una capacidad de producción total para estos proyectos de aproximadamente 180 millones de sucres de 1960, cifra cercana al valor superior de sustitución determinado mediante el análisis selectivo de las importaciones.

La comparación de los diferentes conceptos de sustitución hizo aparecer en el rubro de maquinaria agrícola una discrepancia notable entre los valores de sustitución que corresponden al proyecto y al análisis selectivo de las importaciones. Este había previsto la posibilidad de fabricación interna de arados, cultivadoras y gradas por un valor de sustitución de 1 a 3 millones de sucres. En cambio, el proyecto prevé una capacidad de producción de 2 000 toneladas la que, a un valor específico de 18 sucres por kilogramo, representaría un valor de producción de 36 millones de sucres. Esta capacidad de producción parece demasiado elevada teniendo en cuenta las importaciones históricas

/de los

de los distintos tipos de maquinaria agrícola y la capacidad técnica del medio industrial para emprender la fabricación de una gran variedad de maquinaria agrícola. Sin embargo, como no se disponía de un estudio de mercado y de informaciones detalladas sobre el proyecto en cuestión, no fue posible pronunciarse en forma categórica sobre su factibilidad.

Para la mitad de los proyectos, que representan una capacidad de producción de aproximadamente 60 millones de sucres, no se han previsto rubros de sustitución en el análisis selectivo de las importaciones. Entre ellos, una parte corresponde a industrias de ensamble y otra a fabricaciones diversas, como cables eléctricos, resortes para autos, pilas, carrocerías metálicas, acumuladoras, electrodos, boquillas y tomacorrientes, perfiles angulares, y ojales, botones y casquillos. Los proyectos para estas últimas fabricaciones dan en conjunto una capacidad de producción que equivale sólo al 10 por ciento del total del valor máximo de sustitución evaluado por el análisis selectivo de las importaciones y por lo tanto puede considerarse que su efecto respecto al total de las sustituciones proyectadas para 1975 es de un significado relativo. De todos modos tratándose en la mayoría de los casos de fabricaciones en que se aplican tecnologías especializadas o de productos de uso industrial, hubiera sido prácticamente imposible identificar su factibilidad de fabricación nacional mediante un análisis de las importaciones sin que se hiciera un estudio detallado del mercado y de las condiciones tecnológicas y económicas de fabricación.

En lo que respecta a los proyectos para máquinas de coser, máquinas de escribir, radiorreceptores, televisores, tocadiscos y aparatos electro-domésticos diversos, se trata evidentemente de industrias de ensamble. La fabricación de estas máquinas y aparatos no ha sido prevista en la evaluación selectiva de las posibilidades de sustituir importaciones, salvo para los refrigeradores y congeladores.

No hay uniformidad de criterios sobre la oportunidad de establecer en un país industrias de ensamble en un determinado momento de su industrialización. Es cierto que las industrias de ensamble se caracterizan, en comparación con las actividades mecánicas en general,

/por un

por un empleo intensivo de mano de obra - sobre todo de calificación no muy elevada - en relación con el valor agregado del ensamblaje y que las inversiones en activo fijo y principalmente en maquinaria y equipo son relativamente reducidas. Sin embargo, en la gran mayoría de los casos se observa que la inmovilización de capital por existencias de partes y piezas para el ensamble en un país que comienza a establecer este tipo de industrias de ensamble puede ser de tal magnitud que la inversión total en activos fijos y capital circulante, relativa a la ocupación de mano de obra o al valor de la producción, resulte muy cercana al promedio registrado en otras actividades del sector metal-mecánico que el país podría emprender. Para los proyectos programados en el Ecuador se estima que la inversión total relativa a la capacidad de producción bruta para el conjunto de los proyectos de ensamble sería inferior en 25 por ciento a la correspondiente a los demás proyectos. En cambio el coeficiente de inversión sería más elevado para los proyectos de ensamble si en esa relación se remplazara el valor bruto de la producción por su valor agregado.

La posibilidad de iniciar la fabricación económica de partes y piezas para ensamble está ligada más directamente al tamaño de las series de producción que en las operaciones de ensamble y es muy remota para los tipos de productos y las series de fabricación a que se refieren los proyectos de ensamble del Ecuador. Salvo en el caso de los refrigeradores y congeladores, las series de producción corresponden a las cantidades que serán probablemente requeridas por el mercado interno y por lo tanto sólo existen perspectivas limitadas para una integración nacional de las actividades mecánicas que pudieran suministrar a las industrias de ensamble los elementos necesarios. Las partes y piezas requeridas por las industrias de ensamble proyectadas tendrán por lo tanto que importarse en elevada proporción sin que se advierta una posibilidad de sustituirlas en un futuro cercano. El efecto neto de sustitución de importaciones que originarán las industrias de ensamble será relativamente reducido e inclusive puede llegar a ser nulo o constituir una carga adicional para el balance de pagos.

/De ahí

De ahí que las industrias de ensamble registradas en el Plan quizá no debieran considerarse como industrias dinámicas en cuanto pudieran dar origen a nuevas industrias o ayudar a implantar y difundir nuevas tecnologías necesarias tanto para una diversificación paulatina de la producción nacional como para una mejora constante de los niveles de productividad y de calidad de los productos. En todo caso, sería conveniente condicionar el establecimiento de nuevas industrias de ensamble a la comprobación de la factibilidad técnica y económica de fabricar en el país al menos una cierta proporción de las partes y piezas que integran los productos de ensamble. También puede ser útil recordar los convenios de intercambio de partes y piezas que se están negociando actualmente entre varios países latinoamericanos y específicamente entre Colombia, Chile y Venezuela. Aunque se ignora hasta qué punto el Ecuador ha explorado ya las posibilidades de adherirse a esos convenios, es necesario subrayar la conveniencia de que para cada proyecto de ensamble se examine esta posibilidad que con el tiempo puede fomentar las actividades mecánicas en el país.

/b) Elementos

b) Elementos técnico-económicos para una política de creación de industrias exportadoras de productos mecánicos

Uno de los objetivos del Plan de Desarrollo Económico y Social es la diversificación de las exportaciones de productos manufacturados. Como es imposible apreciar siquiera en forma aproximada el volumen futuro de las posibles exportaciones de productos mecánicos, se tratará de presentar una serie de elementos técnicos y económicos que habría que tener presente para evaluar las condiciones que ofrece el sector metal-mecánico para establecer líneas de fabricaciones primordialmente dirigidas a la exportación.

Si se considerara únicamente la evolución histórica que han tenido otros países exportadores, las perspectivas de desarrollo espontáneo de fabricaciones mecánicas de exportación serían muy limitadas para el Ecuador pues en la industria mecánica, la capacidad exportadora de un país está en relación directa con el mercado interno y la proporción en que él es atendido por la producción nacional. Sin embargo, una política de fomento de esta industria en el plano nacional, así como las iniciativas de integración y complementación industrial en el orden internacional, pueden ampliar estas perspectivas.

La política de fomento debe ser de largo plazo, por lo cual tendría que contar con la más amplia adhesión nacional, además del apoyo de los propios empresarios que serían evidentemente sus principales ejecutores. La creación de industrias mecánicas de exportación requiere la formación de una generación de ejecutivos técnicos y administrativos, así como la capacitación de obreros especializados, lo que no puede ser improvisado e implica un proceso de asimilación de conocimientos y prácticas industriales que demora cierto tiempo. Además, estos preparativos en el plano interno deben ser paralelos a los avances que se logren en materia de integración industrial en las negociaciones con otros países. La experiencia enseña que se trata de un proceso paulatino, aunque pueden aparecer de repente oportunidades de negociación como el reciente movimiento integracionista entre los países sudamericanos de la costa del Pacífico y Venezuela a raíz de la reunión presidencial de Bogotá.

/Por otro

Por otro lado, interesa la situación de la oferta local en los mercados de los países con los que se puede concebir una integración, pues en el sector mecánico las perspectivas de complementación de un país de menor desarrollo relativo con los países de estructura industrial más evolucionada serán tanto menores cuanto mayor sea la participación de la producción local de éstos en el abastecimiento de sus propios mercados. Como la proporción de autoabastecimiento guarda relación directa con el tamaño del mercado, cabe concluir que las perspectivas de complementación para el Ecuador serían más limitadas en relación con los países de mercado grande que con respecto al resto de los países de la región.

A esta misma conclusión se llega considerando el propio proceso de industrialización mecánica. En efecto, en estudios realizados en cierto número de países latinoamericanos se observa que este proceso ha seguido una evolución parecida en los distintos países y que las etapas o grados de industrialización se pueden identificar casi completamente por los tipos de productos que se fabrican. Un país con un retraso relativo en su industrialización seguramente encontraría en el mercado de un país más grande la competencia de una industria local lo que, aparte de dificultar las concesiones arancelarias, reduce de por sí el potencial del mercado de exportación. En estas circunstancias, para un país que se encuentra en las primeras fases de su industrialización, las posibilidades de emprender industrias mecánicas de exportación se plantean en torno a la complementación e integración con los países de un nivel de industrialización parecido o a la decisión de saltarse una etapa de la industrialización estableciendo algunas fabricaciones de mayor complejidad. No es necesario destacar las dificultades y las responsabilidades que esto último implica, particularmente en un sector como el mecánico, donde, aparte de depender la gran mayoría de sus industrias de las economías externas, habrá que resolver graves problemas de orden técnico, de capacitación de personal en todos sus niveles y de tipo institucional.

El establecimiento de industrias de exportación depende también de las condiciones de circulación de personas, materias primas, productos elaborados, transacciones financieras e informaciones entre los países con los cuales se proyecta una complementación. Estas condiciones están dadas por el estado

/de los

de los sistemas de transporte y comunicación, así como por los convenios internacionales y por el funcionamiento de la administración pública que controla en los respectivos países el cumplimiento de estos convenios sobre entrada y salida de personas, mercancías y divisas. Sin perjuicio de que en algunos países y en determinadas vías de transporte y comunicación se hayan alcanzado altos niveles de eficiencia, por lo general los costos son altos, las demoras prolongadas y hay toda clase de irregularidades e incidentes que obstaculizan la integración industrial. Aunque estas condiciones presumiblemente mejorarán a medida que se intensifiquen las relaciones políticas, administrativas y técnicas entre los países que desean constituirse en comunidad industrial, en las condiciones actuales, las fabricaciones estandarizadas en grandes series aparecerían como las más aptas para una complementación industrial. Esta clase de fabricaciones, por su propia naturaleza, permite la constitución de existencias reguladoras tanto de materias primas, partes y piezas como de productos elaborados para garantizar el funcionamiento ininterrumpido de la producción y de la distribución.

Desde el punto de vista de la incidencia de los costos de transporte, la localización de la industria mecánica es en su conjunto relativamente independiente tanto de las fuentes de aprovisionamiento de materias primas, que son principalmente de origen siderúrgico, como de la ubicación de los mercados para sus productos. Esta característica ha sido interpretada en varios países en el sentido de que la industria mecánica puede ser objeto de una descentralización geográfica de sus actividades, cosa que también podría seguramente plantearse en una comunidad de países integrados.

Sin embargo, esta libertad de localización no se manifiesta en igual grado en todas sus actividades. Las fabricaciones de bajo valor en relación con su volumen y peso, de un grado escaso de transformación, como la calderería, las estructuras metálicas y las construcciones en aceros comunes en este sentido se prestan menos a la exportación que los productos compactos, de elevado valor específico y de elevado grado de transformación.

Una característica menos favorable a la radicación de industrias exportadoras en el Ecuador se relaciona con el alto nivel técnico de las actividades mecánicas, que requieren una aplicación más intensa de conocimientos y habilidades técnicos en todos los niveles de ejecución que muchas /otras industrias.

otras industrias. La asimilación de este bagaje técnico no puede efectuarse únicamente en centros de enseñanza sino que requiere una práctica industrial de cierta duración. Una elevación acelerada del nivel técnico como la que exigiría la creación de una industria de exportación dependerá en alto grado de la intensidad con que pueda ser transferida la técnica externa prestada por los gobiernos y organizaciones internacionales. Evidentemente la masa de conocimientos técnicos necesaria para las distintas fabricaciones varía en forma notable según la naturaleza de las fabricaciones siendo menos exigentes las fabricaciones en serie de productos estandarizados.

Otra característica de la industria mecánica es la gran cantidad de operaciones unitarias independientes que en ella se ejecutan, la flexibilidad con que pueden combinarse en la fabricación de distintos productos y las opciones tecnológicas que se presentan en la ejecución de estas operaciones. Esta complejidad de la estructura productiva implica una necesidad de transporte y comunicación que puede tener influencia marcada sobre la localización geográfica de las distintas operaciones productivas. Es así como el establecimiento de una nueva actividad mecánica en un determinado lugar estará en general condicionado no sólo a la existencia y la magnitud de un mercado potencial para sus productos o servicios, sino también a la disponibilidad más o menos cercana de actividades mecánicas básicas ^{6/} y complementarias y a las condiciones de suministro de estas actividades.

La situación en cuanto al aprovisionamiento y a la subcontratación deben ser objeto de estudios detallados en el momento de considerarse el establecimiento de fabricaciones específicas, pero en general los problemas serán tanto más fáciles de resolver cuanto más estandarizados sean los productos fabricados y más largas las series de fabricación.

De las observaciones precedentes puede desprenderse que desde el punto de vista del Ecuador los países que ofrecerían las mejores condiciones para una complementación e integración industrial en el campo de las actividades mecánicas, serían Colombia, Venezuela y los países de la costa del

^{6/} En la sección 3 de este capítulo se mencionan algunas de estas actividades básicas que tienen un amplio campo de aplicación y una vinculación muy estrecha con el desarrollo de la industria mecánica, como ciertos tipos de fundición, tratamientos térmicos, matricería y otros.

Pacífico. Los criterios generales que orientarían la identificación de los tipos de fabricaciones que ofrecen las perspectivas más amplias serían las siguientes:

- a) la existencia o el grado de desarrollo que han alcanzado las fabricaciones mecánicas en los respectivos mercados nacionales;
- b) el grado de estandarización de las fabricaciones y la magnitud de los mercados nacionales como condiciones a una producción en grandes series;
- c) la situación de abastecimiento que ofrecen las actividades básicas y complementarias existentes y las condiciones para la creación de nuevas;
- d) las características de transporte en cuanto a peso, volumen y unidades de despacho de las materias primas y productos elaborados para tomar en cuenta el flete que resultaría con diferentes localizaciones de los centros de producción y entre éstos y los centros de distribución.

Las categorías de fabricaciones que han sido identificadas a base de estos criterios deben considerarse más bien como una lista de prioridades para el Ecuador pues para la selección definitiva de los productos y la localización e integración de su fabricación en el Ecuador y otros países . deberán considerarse tanto las bases de la política económica convenidas entre los países integrantes, como los estudios destinados a conocer la situación industrial de otros países latinoamericanos y examinar las posibilidades técnico-económicas e institucionales que ofrecen para determinadas fabricaciones.

Esas categorías son las siguientes:

- 1) Partes y piezas para las industrias de ensamble de productos de consumo duradero y de uso industrial general, como aparatos electrodomésticos, máquinas de coser, medidores de agua, gas y electricidad, y similares. Estos elementos se fabrican en función de determinadas marcas y modelos, no siendo por lo general intercambiables con otros tipos de marcas y modelos. Es indudable que para una parte sustancial de estas partes y piezas habría ventajas de costos si el Ecuador pudiera unirse con otros países para el establecimiento de fabricaciones complementarias y promover el intercambio de piezas.

/2) Accesorios

2) Accesorios y elementos estandarizados para equipar y construir máquinas, como cojinetes, retenes, cadenas articuladas, acoplamientos y otros elementos de transmisión, herramientas de corte para máquinas-herramientas y similares; estos componentes son intercambiables por cuanto responden a determinadas normas industriales. Lo mismo que en el caso anterior, las economías de escala derivadas de una fabricación especializada por países serían sustanciales. En lo que respecta a los accesorios para máquinas-herramientas, en una proposición formulada por la delegación de uno de los países industrialmente adelantados de la ALALC en la 4a. reunión de los fabricantes de máquinas-herramientas, se recomienda que los países de mercado limitado se especialicen en estas fabricaciones que dentro de la región de la ALALC no están establecidas todavía en gran escala.

3) Modelos estandarizados de maquinaria fabricados en serie para industrias y operaciones específicas, como maquinaria para explotaciones lecheras, industrias alimenticias, industrias de cuero, industria de los materiales de construcción, diversas otras industrias de transformación, acondicionamiento y distribución de mercancías e industrias de servicio en general. Uno de los argumentos a favor del desarrollo de estas fabricaciones es que sólo son incipientes en la mayoría de los países de la región y que la demanda de estos tipos de maquinarias crece rápidamente a consecuencia del ritmo de industrialización. Por otra parte, en algunos casos se ha podido comprobar que el mercado del país era por sí solo demasiado reducido para considerar una fabricación en condiciones económicas y hay razones para creer que esta clase de fabricaciones se prestaría a una especialización por países. Entre éstas, se puede mencionar que la elevada complejidad técnica de estas fabricaciones, que casi siempre hará necesaria la obtención de licencias de un fabricante extranjero, evitará automáticamente su fácil imitación y por consiguiente su proliferación entre los países.

La complejidad técnica y tecnológica de las tres clases de fabricación enumeradas aumenta desde la fabricación de partes y piezas para las industrias de ensamble hasta la fabricación de maquinaria industrial. Dadas las condiciones técnicas y económicas necesarias para el establecimiento de las respectivas fabricaciones, el Ecuador tendría posibilidades más inmediatas para la primera categoría. Como estas posibilidades se irán ampliando a medida que

/se eleve

se eleve el nivel tecnológico e industrial del país, se podría pensar que la primera categoría de fabricaciones debería constituir un objetivo a más corto plazo que la segunda y la tercera.

4) Construcción naval. Para el presente trabajo se disponía de un estudio preliminar económico y de ingeniería titulado "Astilleros Ecuatorianos" realizado por el ingeniero naval W. Freire Dueñas en colaboración con otros técnicos. El estudio fue revisado por la Junta Nacional de Planificación y Coordinación Económica que lo ha declarado como "proyecto de vital importancia en el desarrollo industrial, económico y técnico del país". El proyecto prevé el establecimiento de un astillero en la vecindad de Guayaquil para la construcción y reparación de toda clase de barcos. Su realización está programada en tres etapas. La primera duraría siete años, hasta alcanzar su pleno desarrollo en 1970. Las instalaciones se dedicarían a la reparación y el mantenimiento de buques de cualquier tonelaje a flote; la carena y reparación de barcos hasta 200 toneladas de desplazamiento en rosca y la construcción de naves auxiliares y pesqueras hasta 200 toneladas. La capacidad del astillero se iría acrecentando en la etapa subsiguiente hasta alcanzar en la tercera etapa la construcción de buques de hasta 15 000 toneladas de desplazamiento.

En 1970 se proyecta obtener ingresos de cerca de 80 millones de sucres (4.5 millones de dólares) que conforme a estimaciones basadas en los datos publicados en el citado estudio preliminar se repartirían aproximadamente como se señala en el cuadro 7.

En lo que respecta a las reparaciones, estos ingresos se relacionan con un movimiento portuario proyectado que se elevaría entre 1960 y 1970 de 3 240 000 a 5 190 000 toneladas de registro neto. En lo que se refiere al mercado de construcciones nuevas, la demanda estimada para 1960 y 1970 en tonelaje de desplazamiento, es respectivamente de 4 500 y 7 500 toneladas. Para este último año, corresponden al Ecuador 4 100 toneladas y a otros países, que serían aparentemente Colombia y Perú, 3 400 toneladas. Según el proyecto se prevé que el astillero captaría en 1970, 4 870 toneladas, lo que representa una parte sustancial de esa demanda.

/Cuadro 7

Cuadro 7

ECUADOR: REPARTICION DE LOS INGRESOS DEL ASTILLERO SEGUN EL ORIGEN
DEL MERCADO Y LA ACTIVIDAD EN 1970

	Reparaciones		Construcciones nuevas		Total actividades	
	Millones de sucres	Millones de dólares	Millones de sucres	Millones de dólares	Millones de sucres	Millones de dólares
Mercado interno	3.2	0.2	17.6	0.95	20.8	1.15
Mercado externo	44.8	2.5	14.4	0.8	59.2	3.3
<u>Total mercado</u>	<u>48.0</u>	<u>2.7</u>	<u>32.0</u>	<u>1.75</u>	<u>80.0</u>	<u>4.45</u>

Las inversiones en activo fijo han sido estimadas para la primera etapa en 18.6 millones de sucres. A estos ingresos e inversiones correspondería en 1970 una ocupación de 300 empleados y 1 800 obreros.

La Junta Nacional de Planificación y Coordinación Económica consideró que con el objeto de acelerar, facilitar y garantizar el establecimiento del astillero, el Estado será uno de los accionistas principales de esta empresa, para lo cual contribuirá con los terrenos, edificios, talleres y las otras instalaciones que actualmente tiene en sus astilleros navales. En el documento sobre la industria fabril del Plan de Desarrollo se halla consignado este proyecto con una inversión en activos fijos de 145 millones de sucres.

Utilizando estos elementos de información y otros que contiene el informe citado, cabe hacer las observaciones siguientes:

a) en lo que se refiere al mercado previsto para la primera etapa de realización, corresponden 3/4 partes de los ingresos al mercado externo. Por las características del movimiento portuario de Guayaquil es probable que el astillero ofrezca condiciones favorables para la ejecución de reparaciones. En cambio, parece más aleatorio el mercado exterior para la

/construcción de

construcción de buques pequeños. Chile y el Perú tienen ya una industria naval dedicada a estas construcciones y en Colombia existen también astilleros bien equipados en la Costa Atlántica.

b) En lo que toca a la construcción de buques grandes prevista en la etapa final del astillero, el nivel de actividad del astillero dependería en una muy alta proporción de los mercados externos. En casi todos los países occidentales de alto nivel de industrialización - con altos costos de mano de obra - la industria naval está fuertemente subvencionada y atraviesa repetidamente por situaciones de bajo aprovechamiento de su capacidad productiva. Por razones de defensa nacional y de política ocupacional, los gobiernos de la mayoría de estos países tratan de mantener esta actividad y se conoce sólo un país en que existe una política que va dirigida a una reconversión de las actividades de construcción naval. En los países de industrialización intermedia, como España, donde la construcción naval constituye una actividad tradicional, el sector atraviesa un período de prosperidad porque los costos de la mano de obra son relativamente bajos. Estas circunstancias, unidas al hecho de una baja persistente en los mercados de los fletes marítimos, hacen que el mercado mundial de la construcción naval sea uno de los más competitivos. En los países latinoamericanos se destacan las industrias navales de la Argentina y el Brasil, que poseen flotas mercantes de cierta importancia; sin embargo, en los últimos años, la construcción naval argentina presentaba un índice de ociosidad elevado.

Por consiguiente, podría pensarse que en el Ecuador, la construcción de barcos de gran tonelaje sólo podría realizarse en la medida en que se le pueda asegurar el acceso previo a ciertos mercados. Acaso la forma más eficaz de promover este proyecto sería la de proponerlo con carácter multinacional y considerar las posibilidades de integración, entre los países participantes del proyecto, en la fabricación de chapa gruesa, motores Diesel y otros materiales y equipos que entran en la construcción de barcos.

/Desde este

Desde este punto de vista habría que evaluar las condiciones que reúnen los distintos países de la región para llevar a cabo el proyecto habida cuenta del grado de desarrollo de la construcción naval en cada uno de ellos, la localización de los centros siderúrgicos importantes con comunicación marítima en América Latina, y el grado de desarrollo industrial general alcanzado.

3. Proposiciones para el desarrollo de las actividades básicas de la industria mecánica

Como base, no deberán dejarse de lado ciertas iniciativas tendientes a la creación de determinadas actividades básicas y especializadas que constituyen una infraestructura mínima, pues son necesarias tanto para el desarrollo de las fabricaciones cuyos productos se destinarían esencialmente al mercado interno, como para las industrias exportadoras. En la medida que se amplían las perspectivas de complementación en el ámbito regional, habrá que reforzar las actividades básicas y especializadas que abastecerían a las industrias exportadoras. Sin embargo, dado que las fabricaciones de exportación no están en estos momentos definidas en términos muy precisos en cuanto a tipo y volumen de producción, las proposiciones siguientes se relacionan más directamente con el programa de sustitución de importaciones. De acuerdo con las condiciones del país no sería posible que esa infraestructura incluyese la manufactura integrada de productos siderúrgicos -- lo que equivale a admitir que la industria continuará siendo fuertemente tributaria del extranjero en este rubro.

Entre las materias primas metálicas ferrosas se distinguen las utilizadas directamente por las industrias sin pasar por procesos intermedios, como chapas, láminas, perfiles, barras, etc., y los fundidos y forjados. Si bien la dependencia de las importaciones del primer grupo no constituye un serio obstáculo cuando la industria se mantiene en dimensiones reducidas, las fundiciones y la forja en cambio revelan un carácter local indiscutible desde los primeros avances que experimenta la industria mecánica, convirtiéndose así en uno de los puntos claves de la infraestructura.

A este respecto, convendría hacer un levantamiento detallado de las fundiciones en operación en el país con el fin de promover el desarrollo de las mejores plantas (una o dos) para elevar el nivel de calidad y

/variedad del

variedad del material fundido, así como la capacidad de fundición, la cual debería permitir fundir piezas de hasta 500 y 1 000 kilogramos. En la actualidad, entre siete empresas que disponen de cubilotes, existiría una capacidad teórica conjunta de alrededor de 11 toneladas por hora de hierro fundido corriente sin mayores especificaciones, distribuidas entre 11 hornos. La oferta horaria resulta por el momento bastante superior a la demanda, pero no así en términos de calidad y variedad de las aleaciones. La reagrupación de la oferta en una o dos plantas facilitaría la diversificación de calidades y estimularía nuevas inversiones, que no necesitan ser cuantiosas, para mejorar las instalaciones, emplear antecrisoles, hornos eléctricos de pequeña capacidad, moldeo mecanizado de pequeñas piezas, hornos para almas, tratamientos y transporte de las arenas, hornos de recocimiento, una pequeña instalación para shell-moulding, y un laboratorio de control de calidad.

Esta iniciativa debería estar sustentada por una asistencia técnica específica, pues según se ha podido observar en el terreno, los industriales no poseen la capacidad técnica y la experiencia suficientes para la selección adecuada de los equipos mencionados, para asegurar la puesta en marcha de dichos equipos y aprovechar racionalmente las técnicas más avanzadas en este dominio.

Las mayores inversiones y la tecnificación de la oferta de hierro fundido se justifican por la posible expansión del sector mecánico, en el cual puede preverse una utilización del orden de 1 000 a 1 500 toneladas de procedencia interna en 1975, aunque convendría hacer un estudio de mercado para establecer la magnitud precisa.

Situación similar se da en los productos no ferrosos, cuya oferta es de baja calidad actualmente. En esta especialidad bastaría impulsar una fundición para latón, bronce, aluminio y zamak. También esta iniciativa debería estar subordinada a una asistencia técnica para la instalación, puesta en marcha y fase operativa posterior. Debido a la estrechez del mercado sería aconsejable que a esta concentración se agregara la fundición bajo presión y una sección de fabricación de modelos y moldes, en madera y metal.

/La importancia

La importancia del proceso de forjado para el mantenimiento de la industria en general y para la fabricación de pequeñas piezas en serie reducida para productos nuevos contrasta con el volumen del mercado, que a primera vista no aparece atractivo para una instalación ex novo de cierto nivel tecnológico. Como se trata de un proceso que debería estar presente cuanto antes en el sector, interesaría encontrar una fórmula para que pudiera subsistir una instalación de forja libre pequeña pero completa.^{7/} A ella convendría agregar hornos para el templado, recocido, y cementación para uso propio y como servicio a terceros juntamente con el comercio de aceros, actividades insuficientemente desarrolladas en el país. Considerando la dimensión del mercado, no debería descartarse la idea de que este conjunto constituyera una sección especializada de una industria existente.

Además de los enumerados, son numerosos los servicios y los procesos tecnológicos que por su especialización se convierten en una infraestructura para la industria mecánica, entendiéndose por tal no tanto las técnicas utilizadas en forma exclusiva dentro de una empresa, sino las que se ponen a disposición de las demás industrias. Existe una correlación entre la calidad, diversidad y extensión de las empresas de servicios especializados para la industria en general, y el estado de desarrollo de la misma, expresado en volúmenes de fabricación y variedad y complejidad de los productos.

A las anteriores, podrían agregarse las iniciativas siguientes:

i) Ampliación de las actividades que se dedican a las reparaciones y al mantenimiento preventivo y que sean capaces de confeccionar piezas de mediano peso con un índice de complejidad de usinaje y de calidad bastante superiores a la oferta actual, a fin de atender las crecientes necesidades de la industria manufacturera del país. Para ello sería necesario equiparlas con máquinas-herramientas de buena calidad, constituidas principalmente por mandriladoras, fresadoras, tornos paralelos y

^{7/} Para las piezas forjadas en estampa que se fabrican en grandes series, existen posibilidades de aprovisionamiento en Colombia.

uno vertical, rectificadoras, talladoras de dientes, y otras, complementadas por una inversión sustancial en herramientas de varios tipos, incluso las expandibles, y en instrumentos de medición.

Estas actividades de servicios generales, ya sean independientes o asociadas a un establecimiento mecánico, elaborarían también algunos equipos auxiliares de producción y atenderían la demanda de usinado de piezas y partes para productos nuevos de la industria mecánica. Estas actividades se justificarían en la medida que se disponga en el país de una fundición de hierro de buena calidad en condiciones de sustituir importaciones significativas de partes y piezas destinadas al mantenimiento. En este sentido es ilustrativo el taller de mantenimiento que se prevé en el parque industrial de Cuenca.

ii) Desarrollo de la especialización en la elaboración de matrices para estampado y repujado en frío de metales, capacitado también para ejecutar moldes para productos no metálicos como goma, vidrio y plástico. En este caso la polivalencia de los servicios se justifica ampliamente debido a la pequeñez del mercado y a una utilización más intensiva de los equipos especializados de usinaje, de las herramientas y de los instrumentos de medición.

iii) Iniciación de servicios para acabado superficial mediante abrasivos, reuniendo una serie de máquinas rectificadoras para superficies cilíndricas y cónicas, externas e internas, y superficies planas, además de otras máquinas como afiladoras universales y especiales para herramientas de todos los tipos. La manufactura de algunos de los nuevos productos citados en el anexo II exigirá buenas terminaciones, dentro de límites de tolerancias más estrechos que los empleados usualmente en la industria. Las visitas a las fábricas han mostrado claramente la escasa utilización de rectificadoras de todos los tipos para los diferentes productos elaborados. Es evidente que la concentración de varios tipos de estas máquinas facilitará la tarea de muchas industrias, las cuales podrán así dispensarse de incurrir en inversiones elevadas en maquinaria que difícilmente tendría ocupación continua si ésta fuera subdividida entre muchas empresas. Se estima por otra parte que la concentración de máquinas afiladoras de herramientas de diferentes tipos para prestar un servicio /organizado constituirá

organizado constituirá un adelanto en el corte correcto de los metales, tecnología prácticamente desconocida en el país, con las consecuencias que el hecho comporta sobre la productividad y la calidad de los productos. Parecería recomendable que también esta iniciativa pudiera contar con el respaldo de una asistencia técnica calificada tanto para la implantación como para la promoción técnica de estos servicios junto a los usuarios.

iv) Siguiendo un orden de prioridad, podría pensarse en actividades de tornería automática que utilicen barras de piezas de pequeño tamaño con roscas, para la confección de engranajes y otras adicional. Sin embargo, toda vez que las perspectivas de desarrollo de la industria están en parte condicionadas a un punto de partida bastante elemental como es el actual, éstas y otras iniciativas deberían considerarse sólo como referencia para el futuro a fin de que se fomenten en un momento más propicio.

Con el objeto de que se logre un avance tangible en la sustitución de las importaciones, se hace también necesario fortalecer las empresas instaladas ya en el país, para que continúen mejorando sistemáticamente la calidad y la variedad de los equipos de producción, aun cuando ellos sean preferentemente de tipo universal.

Importa la selección acertada de los equipos y máquinas-herramientas, sobre todo cuando se trata de mercados pequeños que requieren máquinas bastante versátiles para atender gran variedad de usos, conservando en lo posible, productividades razonables. En este aspecto sería oportuno organizar un servicio de asesoramiento para la industria mecánica a fin de que la expansión de ésta se realice con la adquisición de maquinaria adecuada a las tareas de que debe desempeñar, pues con frecuencia los industriales no están suficientemente informados acerca de la gran variedad de tecnologías de producción disponibles en el mercado mundial de las máquinas-herramientas.

Capítulo IV

OBSERVACIONES RELATIVAS A LA PLANIFICACION Y EL FOMENTO DE LA INDUSTRIA MECANICA

Los principios técnicos en que debe descansar una política de fomento industrial, tomando en cuenta la estructura del país, han sido expuestos en un informe ^{1/} del Sr. E.J. Wygard, Asesor en Desarrollo Industrial de las Naciones Unidas, preparado a petición del Gobierno Ecuatoriano. Este informe fue objeto de gran difusión por parte de la Junta Nacional de Planificación y Coordinación Económica. Como una política de fomento industrial se dirige tanto a la industria mecánica como a las demás industrias - aunque aquélla pueda requerir un tratamiento especial por su papel estratégico en el desarrollo de la economía en general - no se entrará en una discusión detallada de los mecanismos de fomento. En cambio, se ha juzgado oportuno enfocar tres aspectos fundamentales para el desarrollo de la industria mecánica y que en el informe citado no han sido destacados, salvo en forma general o indirecta. Ellos son la conveniencia de establecer un sistema de programación a largo plazo como medio para orientar y preparar el desarrollo futuro de la industria mecánica del país, sin menoscabo de las medidas más inmediatas de fomento que se proponen en el informe citado; el papel de los parques industriales y la localización geográfica de la industria mecánica y la evaluación propuesta en el informe para determinar el grado de factibilidad o la oportunidad de emprender determinados proyectos mecánicos en el país.

1. La previsión a largo plazo

Se han descrito ya algunas características fundamentales de la industria mecánica, así como algunos factores externos que condicionan su desarrollo, y se ha derivado una serie de conclusiones en cuanto a las clases de fabricaciones mecánicas que ofrecerían las mejores condiciones para una complementación industrial en un determinado conjunto de países. Así como las

^{1/} Véase Edward J. Wygard, Bases para una política de fomento industrial en el Ecuador. (Quito, febrero de 1963.)

/decisiones que

decisiones que el Ecuador y los otros países tomen en materia de complementación industrial, pueden determinar el curso que seguirá a largo plazo la industria mecánica del país, del mismo modo las decisiones tomadas en la educación superior, la investigación científica, las industrias básicas, las infraestructuras de transporte y comunicación y otras, pueden tener una marcada influencia sobre esta evolución.

La industria mecánica cumplirá un papel estratégico en el desarrollo de la economía ecuatoriana, pues las necesidades de productos mecánicos crecen proporcionalmente con rapidez mayor que el valor del producto bruto interno. Esta relación deriva de las características de la industrialización y de la tendencia hacia una mecanización creciente de la agricultura, así como de la participación cada vez mayor de los bienes mecánicos en los gastos por habitante del consumo privado. De esta manera, a medida que decrecen las posibilidades de mejorar la relación de intercambio para los productos no mecánicos, ya sea mediante la substitución de importaciones o el incremento de las exportaciones, aumenta el grado de dependencia entre el crecimiento de la economía y el aumento de la producción mecánica interna.

Las razones expuestas destacan la conveniencia de encarar el desarrollo de la industria mecánica con un enfoque de largo plazo. La previsión a largo plazo no debiera ser objeto de un estudio único sino la función continua que tuviera un lugar bien definido en una institución ecuatoriana preferentemente la Junta Nacional de Planificación y Coordinación Económica. El personal encargado de esta tarea debiera tener cierta experiencia de trabajo en un país industrializado y amplio conocimiento general de los problemas técnicos, económicos y sociales a fin de juzgar con objetividad el significado que tendría para la industria mecánica un cambio de condiciones en otro sector y las repercusiones que tendrían sobre él las transformaciones en el resto de la economía. Esa oficina debiera tener amplias facultades para contratar los servicios de consultores y organizaciones de investigación, establecer relaciones técnicas, y participar en reuniones profesionales dentro y fuera del país.

/La previsión

La previsión a largo plazo podría dividirse en dos funciones principales. Una sería reunir y analizar los antecedentes técnicos que pudieran servir de elementos de juicio en las negociaciones de complementación o de integración industrial con los otros países. Se trataría, por ejemplo, de estudios técnicos y económicos que identifiquen fabricaciones y actividades de la industria mecánica que podrían ser objeto de una integración entre determinados países. La otra función consistiría en elaborar los elementos técnicos y económicos básicos para la planificación y el fomento de la industria mecánica y de las actividades que determinan su desarrollo en el país. De la lista de las tareas comprendidas en esta función podrían citarse las siguientes:

- i) estudiar la evolución de la producción metal-mecánica y de los insumos de materias primas;
- ii) determinar las necesidades probables en materia de formación de ingenieros, técnicos y trabajadores especializados para la industria mecánica;
- iii) estudiar las necesidades de capital y la forma de atraer capitales al sector;
- iv) señalar los estudios e investigaciones técnicos, económicos y sociales que deberían emprender los organismos gubernamentales o que habría que encomendar a otras organizaciones;
- v) evaluar y establecer modalidades de transferencia del conocimiento técnico como becas de estudio, contratación de expertos extranjeros, relaciones con institutos de investigación y licencias de fabricación;
- vi) identificar los campos de actividad mecánica que definan las categorías de fabricaciones y los proyectos industriales más oportunos para realizar estudios de factibilidad;
- vii) evaluar el alcance que tienen determinados proyectos básicos para la industria mecánica y la economía en general, tal como el astillero proyectado en Guayaquil.

Sería aconsejable desligar estas funciones de toda clase de responsabilidad administrativa en lo que toca a fomento inmediato, promoción industrial o asistencia técnica a empresas, aunque no desvinculado de la programación de estas actividades.

2. Parques industriales y localización descentralizada de la industria mecánica

En el Ecuador hay una serie de iniciativas para la creación de parques industriales, siendo el proyecto de mayor importancia el de Cuenca, para el cual el gobierno ha solicitado la ayuda del Fondo Especial de las Naciones Unidas. Al evaluar el alcance de estas iniciativas para la industria mecánica, conviene considerarlas como un instrumento de la política de localización descentralizada de industrias.

Aunque la industria mecánica en su conjunto puede calificarse como una industria más independiente en cuanto a localización que muchas otras, no todas las actividades mecánicas pueden ser descentralizadas sin graves perjuicios y las demás requieren ciertas condiciones mínimas. En consecuencia, podría recomendarse una concentración de las fabricaciones que no sean estrictamente seriadas o que tengan una estructura de producción compleja, en los dos centros industriales más importantes del país, Quito y Guayaquil. Las fabricaciones livianas y en serie y las industrias de montaje podrían localizarse sobre los grandes ejes de transporte terrestre y en la vecindad de aeropuertos. Estos ejes de transporte serían evidentemente la carretera panamericana y las comunicaciones Quito-Guayaquil, así como, en un futuro imprevisible, probablemente la Carretera Marginal de la Selva.

Con este criterio parece acertada la selección de las industrias mecánicas propuestas para el parque industrial de Cuenca. También se considera muy conveniente de que se haya previsto radicar en el parque un servicio de asistencia técnica para las empresas y que este servicio sea proporcionado por tres ingenieros o técnicos con experiencia diversa en mantenimiento, determinadas fabricaciones mecánicas y procesos tecnológicos. En un futuro más lejano, el parque industrial podría tener todavía otro atractivo para la industria mecánica. Si en la planta piloto del parque industrial destinada a investigar el aprovechamiento del carbón de Biblián se demostrara la factibilidad técnica y económica de producir coque en cantidades industriales, el lugar ofrecería ciertas ventajas para la localización de una industria de fundición de hierro.

/3. La

3. La evaluación económica de los proyectos

En los proyectos mecánicos, los criterios generales de evaluación, propuestos en el informe de Wygard, han de aplicarse con cierta flexibilidad y habrá que tomar en cuenta criterios cualitativos aunque no lleven a la cuantificación de los beneficios económicos que resultarían de la realización de un proyecto. Ellos serían los siguientes:

- i) importancia del proyecto para la difusión de conocimientos técnicos y de prácticas industriales necesarias a la próxima etapa del desarrollo de la industria mecánica en su conjunto;
- ii) significado dinámico del proyecto, es decir, su efecto impulsor para crear nuevas industrias complementarias, básicas y de transformación consecutiva, ampliar las industrias existentes, mejorar la calidad de otros productos nacionales y acrecentar la eficiencia de las actividades industriales del país.

Con arreglo a estos criterios los proyectos de ensamble mencionados en el capítulo III han sido calificados de menor valor relativo para el desarrollo industrial del país que la fabricación integrada de productos y que se ha puesto de relieve la importancia de las actividades mecánicas básicas, como la fundición, para el futuro desenvolvimiento integral del sector.

Anexo I
ECUADOR: PRINCIPALES PARTIDAS DE IMPORTACION CON PRODUCTOS MECANICOS SUSTITUIBLES, 1962-64
(Valores en miles de sucres)

Descripción	Partida de arancel	Valor c.i.f. de importación		Valor c.i.f. de importación 1964	Peso neto toneladas	Precio unitario 1964 sucres/miles	Clasificación por procesos mas significativos	Importaciones promedio 1962-64 valor c.i.f.
		1962	1963					
Laminas de hierro onduladas	705 a1/a2	8 505	10 893	13 319	4 053	32.90	IV	10 932
Ventanas, puertas, cortinas enrollables	719 a	294	182	965	32	30.16	VI	480
Postes para instalaciones de luz, de hierro, acero, etc.	719 c	2	2	224	18	12.44	VI	75
Construcciones metálicas y sus partes	719 d	798	2 008	2 482	304	8.16	VI	1 762
Tanques, toneles, etc. sobre 300 litros de capacidad	720 a-b	1 648	1 100	1 247	116	10.75	VI	1 332
Recipientes de hierro o acero para gases	722	417	1 100	1 010	80	12.62	VI	842
Alambre de púas	724	2 888	2 930	2 020	454	4.45	III	2 613
Telas y mallas de alambre	725 a1-b	499	1 047	517	45	11.49	III	688
Tachuelas, clavos, etc. de hierro, acero, etc.	727 a2-c	2 084	2 529	2 756	253	10.81	III	2 456
Romachos, pasadores, pernos, tuercas, etc.	728	490	1 063	1 085	108	10.05	II	879
Tornillos, tirafondos, etc.	729 a-b	2 711	3 331	3 569	392	9.10	II-V	3 204
Resortes de flexión d hierro o acero	732 a	2 651	3 450	4 846	619	7.83	II	3 649
Resortes de hierro o acero	732 b-a	516	389	276	23	12.00	II	392
Cerraduras, candados, llaves, etc. de hierro, acero, cobre	733 a1-d1/767 a1-d	3 947	5 592	5 346	113	47.31	IV-V	4 961
Guarniciones y herrajes	734 a-d	2 644	3 020	4 295	187	22.97	IV-V	3 320
Estufas, calentadores, cocinas (no eléctricas)	735	2 891	3 502	4 221	166	25.4	VII	3 538
Caja de caudales	738 a-b	765	1 249	2 439	81	30.11	VII	1 464
Muebles, etc.	739 a-a, 754 d	1 355	1 055	2 819	147	11.0	VII	1 743
Baterías de cocina y utensilios domésticos, etc.	740 a-a	8 081	11 802	11 704	1 003	11.67	VII	10 529
Layas, palas, azadas, picos, etc.	741	1 924	2 424	2 717	293	9.27	II-IV	2 355
Hachas, hachuelas, podaderas, cuchillas, machetes	742	4 922	6 048	7 129	251	28.40	II	6 033
adana, hoces	743	131	100	276	4	14.00	II	196
Martillos, tornillos de banco, tenazas, llaves de tuercas, etc.	744/745/746	2 333	3 186	4 860	143	32.43	II	3 640
Envases y tapas coronas	754 a1-a2	1 275	1 634	2 652	149	17.80	I	1 654
Cajas y tarros para enlatado al vacio	754 e	8 570	12 558	9 657	760	12.71	I	10 262
Pulverizadores de lán na de hierro	754 f	248	336	499	17	29.35	VII	361
Tinas de baño, lavaderos y similares en chapa	754 h1/h2	1 492	1 022	1 438	72	26.91	VII	1 484
Clavos, tornillos, tuercas, etc. de cobre y aluminio	766 a-b/784 a	589	259	533	12	44.42	III	494
Baterías de cocina y utensilios domésticos de aluminio	782	605	1 007	1 199	23	52.13	VII	937
Cápsulas y tapas de aluminio	784 c-d	1 011	232	535	9	59.44	IV	592
Envases de aluminio, inclusive tubos	784 e	534	502	1 526	22	69.36	VII	854
Cuchillos, cucharas y tenedores de metales comunes	802 a1-803/808 e-809 b4	953	1 657	4 252	109	39.00	IV	2 290
Lámparas y linternas de metales comunes	812 b-42c	2 735	2 832	4 480	85	52.71	IV	3 349
Bombas centrífugas y de pistón para líquidos	827 b/42-d3	7 391	6 508	10 370	195	59.18	VIII-IX	8 090
Pulverizadores, extinguidores de incendio	829 a-b	3 083	2 981	5 809	118	49.23	VII	3 958
Máquinas de cargar, elevadores de carga, etc.	833 a3-b3B	3 062	5 110	11 297	126	28.52	IX	6 490
Arados, cultivadores, gradas, etc.	834 b	1 894	2 300	4 242	251	16.90	II-IX	2 812
Otras máquinas, agrícolas y lecheras	836 a-b5/836 a2	1 165	1 614	3 922	120	32.68	VIII	2 233
Autoclaves	838 i	73	23	293	17	17.24	VI	130
Aparatos para evaporar, calentar, etc.	838 l	1 743	7 038	4 946	89	55.47	VI	4 578
Refrigeradores y congeladores	839 b	9 527	15 437	21 470	669	32.09	VIII	15 478
Lingoteras, moldes, etc. para vidrio, plásticos, metales	854 h	306	4 023	3 033	40	25.83	VIII-IX	2 451
Canillas, grifos, espitas	855 a-f	4 334	4 883	7 735	174	44.45	V	5 651
Diversos motores eléctricos hasta 15 kilos	859 a1	664	889	1 486	22	63.91	VIII	984
Transformadores hasta 15 kilos	859 b1	1 141	1 254	1 427	45	31.71	VII	1 274
Transformadores de 15 hasta 100 kilos	859 b2	644	509	854	17	50.24	VII	669
Aspiradores, ventiladores, lixadoras y otros aparatos domes.	862 b1/b4/b5/b8	3 162	5 077	6 478	86	75.33	VII	4 906
Planchas eléctricas, aparatos electrotérmicos de uso domes.	865 b1/b4	1 450	2 651	3 710	118	31.44	IV-V	2 604
Otras partes de bicio eta	896 a-c3	206	230	341	17	20.08	VII	339
Vehículos no automotores para uso agrícola	898 a	691	642	1 306	72	18.14	VI-IX	880
Carrstillas de mano y sus partes	898 b1	451	507	1 202	152	7.91	VII	703
Vehículos no automotores para otros usos	898 b2	464	463	2 509	172	14.59	VI-IX	1 144

E/CN.12/797
Pág. 55

ANEXO II

ECUADOR: ESTIMACION DEL VALOR DE SUSTITUCION DE PRODUCTOS MECANICOS

Grupos y rubros de productos	Nº arancel	Promedio im- portaciones 1952-1964 valor en (miles de sucres)	Sustitución			
			Porcentaje del valor de importación		Valor (miles de sucres)	
			Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
I. Envases y artículos de hojalata		12 116	75.4	75.4	9 137	9 137
Envases y tapacoronas	754 al-c2	1 854	50	50	927	927
Cajas y tarros para enlatado al vacío	754 e	10 262	80	80	8 210	8 210
II. Productos que requieren forjados y prensados en caliente		18 028	21.0	50.7	3 784	9 139
Remaches, pasadores, pernos, etc.	728	879	0	20	0	176
Tornillos, tiradores, etc (parte)	729 a/b	961	0	20	0	192
Resortes	732 a 732 b/c	4 041	25	50	1 010	2 020
Layas, palas, azadas, etc. (parte)	741	1 423	20	50	283	707
Hachas, hachuelas, podaderas	742	6 033	20	50	1 207	3 017
Guadañas, hoces, etc.	743	136	20	50	27	68
Martillos, tornillos de banco, etc. (parte)	744-745-746	3 440	30	70	1 032	2 398
Arados, cultivadores, etc. (parte)	834 b	1 125	20	50	225	561
III. Productos a base de alambre		6 191	42.2	73.7	2 613	4 561
Alambres de púas	724	2 613	100	100	2 613	2 613
Telas y mallas de alambre	725 a1/a2/b	688	0	50	0	344
Tachuelas, clavos, etc. de hierro y acero	727 a2/b/c1/c2/c3/d/e	2 456	0	60	0	1 474
Clavos, tornillos, etc. de cobre y aluminio	766 a/b, 784 a	434	0	30	0	130
IV. Productos preferencialmente estampados		24 708	11.3	62.3	2 799	15 395
Láminas de hierro onduladas	705 a1/a2	10 932	0	80	0	8 746
Cerraduras, candados, etc. (parte)	733 al-d1, 767 al-d1	2 977	0	30	0	893
Guarniciones y herrajes (parte)	734 a-d	2 324	0	30	0	697
Layas, palas, azadas etc. (parte)	741	942	30	60	283	565
Cuchillos, cucharas y tenedores	802 a1-803-803a-809b4	2 290	40	40	916	916
Capsulas y tapas de aluminio	784 c1/c2/d1	592	0	20	0	118
Lámparas, linternas	812b-812d2c	3 349	40	80	1 340	2 679
Aparatos electrotérmicos de uso doméstico (parte)	865 b1/b4	1 302	20	60	260	781
V. Productos y piezas de pequeño tamaño que requieren preferencialmente usinado		12 176	30	45.3	3 650	5 515
Tornillos, etc. (parte)	729 a/b	2 243	0	20	0	449
Cerraduras, candados, etc. (parte)	733 al-d1, 767 al-d	1 964	0	30	0	595
Guarniciones y herrajes (parte)	734 a-d	996	0	30	0	300
Canillas, grifos, etc.	855 a-f	5 651	60	60	0	0
Aparatos electrotérmicos de uso doméstico (parte)	865 b1/b4	1 302	20	60	260	781

E/ON.12/797
Pág. 56

ECUADOR: ESTIMACION DEL ... (conclusión)

Grupos y rubros de productos	Nº arancel	Promedio im- portaciones 1962-1964 valor c.i.f. (miles de sures)	Sustitución			
			Porcentaje del valor de importación		Valor (miles de sures)	
			Mínimo	Máximo	Mínimo	Máximo
VI. Calderería y estructuras metálicas		10 231	24.4	41.5	2 405	4 238
Ventanas, puertas, postes y construcciones metálicas	719 a/o/d	2 317	70	70	1 622	1 622
Tanques, toneles, etc. sobre 300 litros de capacidad	720 a/b	1 332	30	70	400	932
Recipientes de acero o hierro para gases	722	842	20	60	168	505
Autoclaves, evaporadores, etc.	898 a, 898 e	4 708	0	10	0	471
Vehículos no automotores (parte)	898 a, 898 b2	1 012	30	70	304	708
VII. Trabajos en chapa con o sin repujado		27 903	34.8	67.7	9 714	18 899
Estufas, calentadores, etc. no eléctricos	735	3 538	0	70	0	2 477
Cajas de caudales	738 a/b	1 464	0	30	0	439
Muebles metálicos, etc.	739 a-e 754 d	1 743	40	80	697	1 394
Baterías de cocina de hierro, etc.	740 a-e	10 529	70	70	7 370	7 370
Pulverizadores	754 f	361	0	50	0	180
Tinas de baño, lavaderas, etc. a base de chapa	754 h1/h2	1 484	0	80	0	1 187
Baterías de cocina de aluminio	782	937	60	80	562	749
Envases y tubos de aluminio	784 e	854	0	80	0	683
Pulverizadores, extinguidores de incendio	829 a/b	3 958	0	60	0	2 375
Transformadores hasta 15 kilos	859 b1	1 274	30	60	382	764
Transformadores de 15 hasta 100 kilos	859 b2	669	0	40	0	267
Otras partes de bicicletas	896 a/o3	389	0	80	0	311
Carretillas de mano y sus partes	898 b1	703	100	100	703	703
VIII. Máquinas y piezas de máquinas livianas		29 680	0.8	59.4	245	17 627
Bombas para líquidos (parte)	827 b/d2/d3	4 854	0	40	0	1 942
Otras máquinas agrícolas y lecheras	835 a/b1/b2/b3/b5, 836 a2	2 232	0	10	0	223
Refrigeradores y congeladores	839 b	15 478	0	80	0	12 372
Lingoteras, moldes para vidrio, etc. (parte)	854 h	1 225	20	60	245	735
Diversos motores eléctricos hasta 15 kilos	859 a1	984	0	40	0	393
Aspiradores, ventiladores, etc.	862 b1/b4/b5/b8	4 906	0	40	0	1 962
IX. Máquinas y piezas de máquinas medianas y pesadas		13 651	10.4	34.5	1 113	4 716
Lingoteras, moldes para vidrio, etc. (parte)	854 h	1 225	10	20	123	246
Bombas centrífugas etc. para líquidos (parte)	827 b/d2/d3	3 256	0	30	0	971
Máquinas de cargas, etc.	833 a3-833b 3B	6 491	10	30	649	1 947
Arados, cultivadores, etc. (parte)	834 b	1 687	20	50	337	844
Vehículos no automotores (parte)	898 a-898 b2	1 012	30	70	304	708
Total		154 664	23.2	57.7	35 850	89 227

